

Avaliação de Jogos Educacionais: Um Estudo de Caso com os Jogos TuxMath e Gnumch

Ermeson Epaminondas de Sousa Teotonio



CENTRO DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

João Pessoa, 2017

Ermeson Epaminondas de Sousa Teotonio

Avaliação de Jogos Educacionais: Um Estudo de Caso com os Jogos TuxMath e Gnumch

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Computação do Centro de Informática, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do grau de Licenciado em Computação.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Danielle Rousy Dias da Silva

Dezembro de 2017.

Ficha Catalográfica elaborada por
Rogério Ferreira Marques CRB15/690

T314a Teotonio, Ermeson Epaminondas de Sousa.
Avaliação de jogos educacionais: um estudo de caso com os jogos
TuxMath e Gnumch / Ermeson Epaminondas de Sousa Teotonio. – João
Pessoa, 2018.
65p. : il.

Monografia (Licenciatura em Computação à Distância) –
Universidade Federal da Paraíba - UFPB.
Orientadora: Profª. Dra. Danielle Rousy Dias da Silva.

1. Ciência da Computação. 2. Jogos digitais. 3. Jogos educacionais. 4.
Ensino-aprendizagem. I. Título.

UFPB/BSCI

CDU: 004.(043.2)



CENTRO DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Computação intitulado, *Avaliação de Jogos Educacionais: Um Estudo de Caso com os Jogos TuxMath e Gnumch* de autoria de Ermeson Epaminondas de Sousa Teotonio, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Danielle Rousy Dias da Silva

Prof^ª. Dr^ª. Danielle Rousy Dias da Silva
Centro de Informática - UFPB

Rute Pereira Alves de Araújo

Prof^ª Dr^ª. Rute Pereira Alves de Araújo
Unidade Acadêmica de Educação - UFCC

João Carlos
Prof. Dr. João Carlos
Centro de Informática - UFPB

Daisy

Coordenador(a) do Curso de Licenciatura em Computação
Prof^ª. Dr^ª Danielle Rousy Dias da Silva
CI/UFPB

João Pessoa-PB, 15 de Dezembro de 2017

DEDICATÓRIA

A DEUS, pelas bênçãos que tem me dado para que eu pudesse estar sempre abençoado e com coragem para enfrentar todos os obstáculos.

A meus pais que em todo momento da minha vida me deu força e coragem para que eu nunca desistisse de lutar.

A meus irmãos, que na caminhada da vida tosse pelo meu sucesso.

A minha família, que participou de minha caminhada dando incentivo, apoiando-me em tudo que eu precisava.

A meus colegas que me ajudaram em todos os momentos com palavras de apoio, auxiliando-me em todo o momento que eu necessitava.

A meus amigos que me apoia em todos os momentos da minha vida e proporcionaram momentos de alegria na minha vida estudantil.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A professora Danielle Rousy Dias da Silva, pelas orientações e pelo momento que se dispôs em passar informações para que os trabalhos fossem concluídos e que o meu sonho fosse realizado.

A equipe da UAB do Polo de Itaporanga-PB que me deu atenção e apoio na minha caminhada de estudante.

A todos os meus alunos que participaram das atividades práticas e que responderam as respostas da pesquisa.

RESUMO

O uso de novas ferramentas tecnológicas com a finalidade de melhorar a aprendizagem dos educandos, vem se tornando cada vez mais necessárias. Um dessas tecnologias são os jogos digitais educacionais. Esses jogos são capazes de auxiliar o ensino de conteúdos específicos como a Matemática, História, Física dentre outros conteúdos, e ainda oferecer uma experiência divertida e motivante ao educando. Porém, o uso dessa tecnologia pelos educadores não é ainda trivial. Uma das dificuldades enfrentadas nesse sentido é a falta de referência da qualidade do jogo como instrumento educacional. Com essa finalidade este trabalho veio apresentar uma avaliação de jogos educacionais para o ensino na disciplina de matemática, com o objetivo de construir um conjunto de avaliações que possam servir de referência para os educadores no uso de jogos como instrumento de apoio no processo ensino-aprendizagem em Matemática.

Palavras-chave: Jogos digitais. Jogos educacionais. Avaliação de Jogos. Tuxmath. Gcompris.

ABSTRACT

The use of new technological tools for the purpose of improving learners' learning is becoming more and more necessary. One such technology is digital educational games. These games are able to aid the teaching of specific contents like Mathematics, History, Physics among other contents, and still offer a fun and motivating experience to the student. However, the use of this technology by educators is not yet trivial. One of the difficulties faced in this regard is the lack of reference of the quality of the game as an educational tool. For this purpose, this work presented an evaluation of educational games for teaching in the mathematics discipline, with the objective of constructing a set of evaluations that can serve as reference for educators in the use of games as a support tool in the teaching-learning process in math.

Keywords: Digital games. Educational games. Game Evaluation. Tuxmath. Gcompris.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela inicial do Tuxmath.....	30
Figura 2: Tela do Tuxmath.....	30
Figura 3: Tela do Tuxmath apresentação de jogadas.....	31
Figura 4: Tela do Gcompris.....	32
Figura 5: Tela do Gnumch igualdade.....	33
Figura 6: Tela do Gnumch desigualdade.....	33
Figura 7: Gráficos do quesito 1.....	36
Figura 8: Gráficos do quesito 2.....	36
Figura 9: Gráficos do quesito 3.....	37
Figura 10: Gráficos do quesito 4.....	38
Figura 11: Gráficos do quesito 5.....	38
Figura 12: Gráficos do quesito 6.....	39
Figura 13: Gráficos do quesito 7.....	40
Figura 14: Gráficos do quesito 8.....	40
Figura 15: Gráficos do quesito 9.....	41
Figura 16: Gráficos do quesito 10.....	42
Figura 17: Gráficos do quesito 11.....	42
Figura 18: Gráficos do quesito 12.....	43
Figura 19: Gráficos do quesito 13.....	44
Figura 20: Gráficos do quesito 14.....	44
Figura 21: Gráficos do quesito 15.....	45
Figura 22: Gráficos do quesito 16.....	46
Figura 23: Gráficos do quesito 17.....	46
Figura 24: Gráficos do quesito 18.....	47
Figura 25: Gráficos do quesito 19.....	48
Figura 26: Gráficos do quesito 20.....	48

Figura 27: Gráficos do quesito 21.....	49
Figura 28: Gráficos do quesito 22.....	50
Figura 29: Gráficos do quesito 23.....	50
Figura 30: Gráficos do quesito 24.....	51
Figura 31: Gráficos do quesito 25.....	52
Figura 32: Gráficos do quesito 26.....	52
Figura 33: Gráficos do quesito 27.....	53
Figura 34: Gráficos do quesito 28.....	54
Figura 35: Gráficos do quesito 29.....	54
Figura 36: Gráficos do quesito 30.....	55
Figura 37: Gráficos do quesito 31.....	56
Figura 38: Gráficos do quesito 32.....	56
Figura 39: Gráficos do quesito 33.....	57
Figura 40: Gráficos do quesito 34.....	58
Figura 41: Gráficos do quesito 35.....	58
Figura 42: Gráficos do quesito 36.....	59
Figura 43: Gráficos sobre uso dos jogos não digitais.....	60
Figura 44: Gráficos sobre uso dos jogos digitais.....	60

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Vantagens e desvantagens do uso de jogos digitais na educação.....	21
-------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

JD	–	Jogos Digitais
JE	–	Jogos Educacionais
JED	–	Jogos Educacionais Digitais
TIC	–	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Problema.....	15
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 Objetivo geral.....	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1 – Jogos Educacionais.....	18
2.2 – Jogos Educacionais na sala de aula.....	19
2.3 – Vantagens e desvantagens do uso de jogos na educação.....	21
2.4 – Dificuldades do professor na adoção de jogos.....	23
4.1 – Instrumentos de Avaliação de JE.....	27
5.1 – Sobre o TuxMath.....	29
5.2 – Sobre Gnumch do Gcompris.....	31
6 – METODOLOGIA.....	34
7 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	35
7.1 - Análise e Avaliação dos jogos TuxMath e Gnumch pelo alunos usando o MEGA++.....	35
8 - CONCLUSÕES.....	61
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	62
ANEXO A – ANEXOS.....	65

1 - INTRODUÇÃO

Vivemos em uma sociedade em que a tecnologia está presente em todas os lugares, tais como: igrejas, bancos, instituições com fins lucrativos ou não, aeroportos, escolas. Muitos não nasceram nesse mundo tecnológico, onde tiveram que aprender a fazer uso dessas novas ferramentas, outros já nasceram dentro dessa realidade em que máquinas são usadas para melhorar a vida das pessoas.

Assim entendemos que:

A tecnologia está se tornando parte de nossa vida cotidiana. Todas as empresas, organizações de caridade, e causas podem se beneficiar da tecnologia. Há aplicações que podem ajudar a comprar, dar, associar-se, jogar, ser voluntário, conectar-se, compartilhar, ou seja, a fazer praticamente tudo que você puder imaginar (PAYNE, BRYSON. p.21 2015).

Essa nova realidade nos faz perceber que o uso dos computadores é fundamental na vida das pessoas, e que muitos aplicativos ajudam a resolver problemas do dia a dia de cada usuário. A Educação pode se beneficiar bastante com o uso dessas tecnologias, auxiliando no gerenciamento administrativo e acadêmico das escolas. Outros benefícios ainda mais importantes quando considerando a educação é o uso das tecnologias para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem nas salas de aula.

Com a inserção desses meios tecnológicos, o professor necessita diversificar o seu papel de educador devendo buscar caminhos de aplicar esses recursos tecnológicos em sala de aula. Não limitando apenas a ensino tradicional dos conteúdos e uso de livros (SANTOS; TEDESCO; FURTADO, 2016).

As brincadeiras são algo que trazem o educando a sentir prazer em aprender, levando-o a usar seu raciocínio, onde o mesmo por meio das brincadeiras, se envolve e torna capaz de desenvolver novas habilidades.

Kishimoto (2010) nos diz que:

O brincar é uma ação livre, que surge a qualquer hora, iniciada e conduzida pela criança; dá prazer, não exige como condição um produto final; relaxa, envolve, ensina regras, linguagens, desenvolve habilidades e introduz a criança no mundo imaginário.(KISHIMOTO, p.1, 2010).

Um dos meios importantes para trazer os alunos na compreensão e gosto pela aprendizagem dos conteúdos em sala de aula é por meio dos jogos digitais. São jogos desenvolvidos para serem executados em um computador, tablets, celulares. Os jogos promovem prazer e trazem a atenção e compreensão dos conteúdos. Esses jogos digitais podem entre outras disciplinas, auxiliar os discentes na aprendizagem dos conteúdos da disciplina de matemática, a qual é uma disciplina que muitos alunos sentem dificuldades(CABRAL,;MARCOS; AURELIO, p.20, 2006).

Os jogos de matemática podem conduzir os educandos a compreensão das quatro operações matemáticas, nas quais são fundamentais para o crescimento e desenvolvimento de outros conteúdos no ensino da matemática. Não devemos utilizar o jogo apenas como meio de diversão, mas com a finalidade de aprender as operações entendendo conceitos e formas de solucionar um problema matemático, isso traz uma aprendizagem significativa com o uso de jogos que envolve essas quatro operações, já que a matemática é uma disciplina considerada difícil e temida por muitos alunos, conforme confirma Cabral:

A disciplina de matemática é temida pela maioria dos alunos, talvez pela maneira como é ensinada. Normalmente em nossas escolas nos deparamos com o ensino tradicional de matemática, onde o professor escreve no quadro negro os conteúdos que julga importante para cada série do ensino. (CABRAL, p.7, 2016).

O uso de jogos digitais pode favorecer em muitos aspectos o ensino de conteúdos da matemática, pois une muitas características atrativas a geração de hoje. Tem elementos de diversão e interatividade ao mesmo tempo que trabalha com conteúdo sérios sobre a matemática. O educando aprende de forma despercebida.

Com o uso dos jogos digitais no ensino da matemática, o educando vai aprendendo e descobrindo as respostas corretas com os erros cometidos. O aluno terá mais

interesse em aprender já que ele quer completar todas as fases do jogo, e para isso, ele terá que ter conhecimento sobre o assunto, jogando com atenção e procurando memorizar o que errou.

Atualmente, temos um certo número de jogos digitais disponíveis para o apoio ao ensino da matemática. Esses jogos variam em muitas características como gênero, conteúdo abordado, plataforma de uso, dentre outras características. Assim, muitas vezes, é difícil para o professor selecionar um jogo a outro pela falta de referência de qualidade do mesmo como ferramenta de ensino. É necessário que haja uma preocupação em ver os tipos de jogos destinados ao ensino da matemática, quais podem ser inseridos para que os educadores possam usar em suas aulas, fazendo com que tanto docente, como discente, alcance os objetivos desejados. É dentro do que foi apresentado acima, que este trabalho busca apresentar uma avaliação de alguns jogos matemáticos para auxiliar o professor fazer o uso destes jogos da melhor forma possível para que haja compreensão e evolução no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos da matemática.

1.1 Problema

Há diversidades de jogos que auxiliam no processo ensino-aprendizagem, muitos podem ser usados na sala de aula apresentando resultados satisfatórios ou não. Os educadores diante dessas quantidades de jogos que foram desenvolvidos para ajudar os educandos na aprendizagem da matemática, ficam a refletir qual deles mostram qualidades adequadas para atingir os objetivos desejados.

Santos nos afirma que,

Tendo qualquer jogo um objectivo num contexto específico, a sua utilização na aula tem finalidades para além da ideia original do jogo. Pode-se apresentar como produtivo, um facilitador da aprendizagem, desenvolvendo competências como o raciocínio, a reflexão, o levantamento de hipóteses, a experimentação e a própria avaliação para além de desenvolver a autonomia, a autoestima e a socialização. (SANTOS, p.27, 2008).

Além dos jogos possuírem o poder de melhorar a aprendizagem e autoestima do

educando, muitos desses jogos podem não apresentar suficientemente as qualidades necessárias para que possam ser utilizados atendendo a todos esses requisitos acima. Como diz Santos(2008): “Nem todos os jogos didáticos produzem todas estas possibilidades, mas o seu potencial existe”. Isso nos afirma que o jogo tem um grande poder de atrair o aluno, mas que o mesmo pode não atender aos objetivos almejados em sala de aula.

Este trabalho busca fazer um mapeamento de alguns jogos apresentando as qualidades que estes possuem, apresentando quais os jogos mais adequados que podem inserir em sala de aula como ferramenta para ajudar na aprendizagem no ensino da matemática. Esse processo tomará como base instrumentos de avaliação de software educacional e de jogos educacionais que possam fornecer parâmetros de sua qualidade como objeto de aprendizagem.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar a qualidade de alguns jogos digitais para o ensino da matemática, desenvolvidos para as plataformas Linux e Windows, como referências à educadores que desejem utilizá-los no processo ensino-aprendizagem.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar instrumentos de avaliação que validem a qualidade do jogo educacional;
- Compreender a importância do uso de jogos na aprendizagem dos conteúdos matemáticos;
- Identificar problemas que causam o não entendimento dos conteúdos por meio de alguns jogos didáticos;

- Apresentar as qualidades dos jogos para que os professores possam ter segurança na utilização dessas ferramentas como meio para auxiliar na aprendizagem dos alunos;
- Contribuir para que o ensino de conteúdos matemáticos possam ser trabalhados de maneira eficiente através dos jogos didáticos.

O trabalho está estruturado da seguinte forma. O capítulo 2, apresentará conceitos e revisão da literatura, O capítulo 3, tratará de trabalhos relacionados ao tema. O capítulo 4, apresentará avaliação dos jogos educacionais que serão avaliados e as ferramentas usadas para avaliar jogos digitais, O capítulo 5, apresenta as características dos jogos avaliados, O capítulo 6, consta a metodologia utilizada para avaliar os jogos, O capítulo 7, Apresentação e Análise dos resultados dos jogos educacionais Tuxmath e Gnumch, e finalmente, no capítulo 8, as conclusões dos resultados do trabalho.

2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DA LITERATURA

2.1 – Jogos Educacionais

Conforme Correia et al (2009, pg. 729),

Um jogo digital (ou videojogo ou jogo electrónico), expressão genérica que se refere a jogos electrónicos desenhados para serem jogados num computador, numa consola ou outro dispositivo tecnológico (Pivec e Kearney, 2007), pode ser definido como um jogo onde existe interacção entre humano e computador, recorrendo ao uso de tecnologia (Gee, 2003).

Há muitos jogos digitais, cada um possui características que diferenciam um dos outros, no qual uns tem apenas a finalidade de lazer e outros de aprendizagem. Os jogos destinados a diversão, são jogos comuns, já os que promovem o aprendizado, são chamados de jogos educativos ou pedagógicos (SIEVES, 2015).

Os jogos que são usados apenas para diversão também desenvolvem muito a parte cognitiva do aluno, assim também, como nos Jogos Educativos que além de desenvolver a parte cognitiva, procuram desenvolver no educando a compreensão dos conteúdos. O mesmo aprende com esses jogos os conteúdos ensinados em sala de aula.

Os jogos educativos são “Todas aquelas aplicações que puderem ser utilizadas para algum objetivo educacional ou estiverem pedagogicamente embasadas”(ROLAND et al, 2010, p.02).

Dempsey, Rasmussem e Luccassen (1996) citados por Botelho afirma também que, “basicamente, jogos educacionais se constituem por qualquer atividade de formato instrucional ou de aprendizagem que envolva competição e que seja regulada por regras e restrições” (BOTELHO, 2003).

Segundo Silva (2009), Os jogos educacionais devem possuir algumas características para serem aceitos como bons jogos:

- Trabalham com representações virtuais de maneira coerente;
- Dispõem de grandes quantidade de informações que podem ser apresentadas de maneiras diversas (imagens, texto, sons, filmes, etc.), numa forma clara objetiva e lógica;
- Exigem concentração e uma certa coordenação e organização por parte do usuário;
- Permite que o usuário veja o resultado de sua ação de maneira imediata facilitando a autocorreção (afirma a autoestima da criança) trabalham com a disposição espacial das informações, que em alguns casos pode ser controlada pelo usuário;
- Estimulam a criatividade do usuário, incentivando-o a crescer, tentar, sem se preocupar com erros.” (SILVA, 2009, p.16).

Quanto mais os jogos pedagógicos possuírem qualidades mais eles darão resultados. Um jogo pedagógico deve dispor de recursos para o jogador-aluno, tais como: interatividade, usabilidade, acessibilidade, feedback, mas para isso, é necessário que seja desenvolvido com acompanhamento de uma equipe pedagógica. É necessário ter conhecimento do público-alvo, para que o jogo possa ser desenvolvido com todos os recursos essenciais à aprendizagem do educando.

2.2 – Jogos Educacionais na sala de aula

Há diversas ferramentas tecnológicas inseridas na sala de aula como: aparelho de DVD, TV, Datashow, computador, etc. Muito desses recursos são utilizados no processo ensino-aprendizagem, mas, os mesmos não tem tanto poder para trazer a atenção dos educandos quanto o jogo tem. Já que é um instrumento motivador no qual os educadores podem fazer uso dos mesmos para melhorar as suas aulas e atrair a atenção dos alunos.

Os jogos educativos com finalidades pedagógicas revelam a sua importância, pois promovem situações de ensino-aprendizagem e aumentam a construção do conhecimento, introduzindo atividades lúdicas e prazerosas, desenvolvendo a capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora (FIALHO, 2008, p.12299).

Mudar a metodologia em sala de aula com a inserção de jogos educacionais é muito importante para que o processo de aprendizagem dos educandos tenha um bom andamento. A busca de inovações ajuda a aula ficar mais dinâmica, levando a compreensão dos assuntos estudados em sala de aula. Os jogos como tem o poder de trazer os educandos

para a sala de aula, faz com que o mesmo possa aprender conteúdos de disciplina mais complexa, no caso da matemática.

O uso dos jogos é mais eficaz para fazer com que o aluno aprenda qualquer conteúdo de maneira divertida, já que o mesmo já tem o gosto por essa atividade. Isso facilita o educador a fazer uso desses novos recursos em suas aulas, tornando seus ensinamentos mais proveitosos, onde cada educando desenvolve suas habilidades e consegue entender de maneira divertida o que está sendo ensinado.

o jogo propicia a diversão, o prazer e até o desprazer quando escolhido voluntariamente e uma função educativa, onde o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo (ANDRADE et al, 2013, p.260)

Em todas as disciplinas, o educador pode colocá-lo como ferramenta adicional para a aprendizagem do educando, e em especial aquelas em que o discente tem mais dificuldade em entender os conteúdos. Novos métodos podem trazer ou não o resultado alcançado, depende de como está sendo trabalhado e qual jogo está sendo usado. Nem todo jogo pode mudar o educando e trazer um crescimento e entendimento do que está sendo transmitido na sala de aula, é necessário buscar uns que tenham uma didática mais prática e clara.

Conforme explica Cipriani (2007, p.21),

Em síntese, software educacionais de qualidade, sejam eles voltados para o ensino de Matemática ou não, são aqueles que além de não apresentarem erros de implementação, seguem adequadamente as recomendações internacionais de usabilidade de software e são versáteis o suficiente para permitir que o conteúdo para o qual foram desenvolvidos possa ser adaptado às necessidades do educador.

A qualidade dos jogos é a parte essencial para que possa tanto educador, como educando, ter bons resultados no processo ensino-aprendizagem.

2.3 – Vantagens e desvantagens do uso de jogos na educação

Fazer uso dos jogos educacionais pode ser vantajoso pelas inúmeras vantagens que o mesmo proporciona, mas também pode apresentar desvantagens do seu uso no campo educacional.

Maratori (2003, p.13) apresenta um quadro das vantagens e desvantagens do uso dos jogos no âmbito educacional:

Tabela I– Vantagens e Desvantagens do uso de jogos na Educação

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;<input type="checkbox"/> introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;<input type="checkbox"/> desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);<input type="checkbox"/> aprender a tomar decisões e saber avalia-las;<input type="checkbox"/> significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;<input type="checkbox"/> propicia o relacionamento de diferentes disciplinas (interdisciplinaridade);<input type="checkbox"/> o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;<input type="checkbox"/> o jogo favorece a socialização entre alunos e a conscientização do trabalho em equipe;<input type="checkbox"/> a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos;<input type="checkbox"/> dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender;<input type="checkbox"/> as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;<input type="checkbox"/> as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos;	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam;<input type="checkbox"/> o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;<input type="checkbox"/> as falsas concepções de que devem ensinar todos os conceitos através dos jogos. Então, as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;<input type="checkbox"/> a perda de “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;<input type="checkbox"/> a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente a natureza do jogo;<input type="checkbox"/> a dificuldade de acesso e disponibilidade de materiais e recursos sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.

Observa-se em relação as vantagens do uso dos jogos na educação que os educandos podem aprender novos conceitos ou entender os conceitos difíceis de maneira mais fácil. Como também, leva o mesmo a aprender a traçar planos para resolver problemas. A utilização dos jogos favorece o envolvimento de todas as disciplinas em que o aluno pode aprendê-las em um único jogo.

O educando com a utilização desses jogos aprende a socializar com seus colegas de sala, como também da sua escola. Consegue notar a importância que se tem em trabalhar em equipe para alcançar os objetivos tanto para si próprio, como para o bem comum. Essa socialização se dá no momento em que cada um participa da construção do conhecimento entre eles, dando ideias e auxiliando um ao outro no desenvolvimento de suas habilidades. Os jogos têm o papel de apresentar erros e dificuldades que o educando possui ao docente. Com esse diagnóstico, o professor poderá buscar meios para tratar e corrigi-los.

O jogo como fonte inspiradora para aprendizagem do ensino de muitas disciplinas do currículo escolar, em especial da matemática, também tem suas desvantagens conforme apresentado na tabela acima. Um dos pontos abordados é a má utilização dos jogos. Apresentar um jogo sem objetivo nenhum, com isso o aluno estar apenas se divertindo e não aprendendo, fazendo o mesmo gastar tempo sem ter uma aprendizagem. Outro ponto interessante é que utilizar os jogos na sala de aula é importante, mas não se deve totalmente apresentar conceitos somente com a utilização de jogos e sim usando outras práticas em sala de aula.

Valente (1998, p.108) aponta uma dificuldade que conduz o aprendiz a não compreensão dos conteúdos ensinados com a utilização dos jogos, em que diz:

Eles tem a função de envolver o aprendiz em uma competição e essa mesma competição pode desfavorecer o processo de aprendizagem: por exemplo dificultando o processo de tomada de consciência do que o aprendiz está fazendo e, com isso, dificultando a depuração e, por conseguinte, a melhora do nível mental.

Portanto, é importante observar o comportamento apresentado pelo educando, levando-o a refletir e compreender o que está fazendo naquele momento, para que possa assimilar os conteúdos e ter uma aprendizagem significativa.

2.4 – Dificuldades do professor na adoção de jogos

São inúmeros a quantidade de jogos apresentados para ensinar qualquer conteúdo na sala de aula, em especial da matemática. O educador se depara com essa quantidade de jogos, que são usados para ensinar o mesmo assunto, como no caso das quatro operações. Com bastante JE inseridos na sala de aula, o docente acaba percebendo e fazendo uma reflexão na qual deles poderá fazer uso para que atinja o objetivo desejado, já que todos abordam o mesmo conteúdo. Isso leva o educador a gastar tempo em selecionar o jogo adequado para trabalhar determinado conteúdo.

Outro item que dificulta o docente em adotar um jogo para trabalhar o assunto em sala de aula, é não ter a formação adequada para utilizá-lo no ensino. Desconhecendo a melhor maneira de utilizar os jogos computacionais. Segundo Tristão(2010, p.23) aponta que “A maior dificuldade observada é a falta de espaço físico nos ambientes escolares e falta de tempo para o professor preparar, adequar e organizar seu material de trabalho.

É importante que o educador tenha tempo suficiente para explorar o jogo, observando o que será mais adequado no ensino de determinado assunto. Esse tempo necessário para que o mesmo faça uso dos jogos educacionais é o que dificulta a utilização de bons jogos para a prática do ensino da matemática, entre outros assuntos em sala de aula.

3 -TRABALHOS RELACIONADOS

Com o avanço tecnológico e o crescimento no desenvolvimento de jogos digitais (JD), muitos trabalhos foram desenvolvidos buscando compreender a função dos jogos e a importância de sua utilização no processo ensino-aprendizagem. Esses jogos passaram a serem chamados de Jogos Educacionais (JE), pela sua aplicabilidade no ambiente escolar para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos.

Santos, Tedesco & Furtado(2012) fazendo os estudos dos (JE) apresenta a importância da mudança na prática educacional, por haver um crescimento dos (JD) e estes

estarem presentes na realidade das novas gerações:

O processo de aprendizagem não deve se limitar a práticas pedagógicas tradicionais, tendo em vista a contínua e crescente influência da tecnologia no comportamento das gerações atuais.

O trabalho de Santos, Tedesco & Furtado (2012) apresenta jogos educacionais destinados a áreas de ensino de algumas disciplinas escolares. Neste estudo são citados e avaliados 16 jogos. Essa avaliação contempla tanto a parte técnica do jogo, quanto da didática. Alguns dos jogos avaliados trabalham a memorização, comparação, raciocínio lógico e possuem a interatividade. Muitos deles também, podem ser usados em várias disciplinas escolares, contudo nem todos estão no idioma português.

Esse estudo auxilia como o educador pode utilizar os jogos avaliados nos conteúdos ensinados em sala de aula, apoiando, inclusive, na indicação de qual é o mais adequado para cada atividade e funções mentais que se deseja desenvolver no educando.

Outro trabalho que traz um mapeamento dos jogos digitais com título: Jogos digitais para alfabetização da matemática: Um mapeamento sistemático da produção brasileira, de Carvalho, Gasparini e Hounsell (2015), leva o conhecimento de JE desenvolvidos para a alfabetização da Matemática no Brasil.

O estudo realizado considerou inicialmente 5.928 artigos, porém desse conjunto apenas 8 deles foram julgados ser relacionados diretamente ao tema. Foi apresentado as características de 7 jogos para alfabetização em Matemática. Alguns quesitos foram elaborados como proposta para pesquisa futura. Nesse estudo os pesquisadores identificaram que os jogos analisados utilizavam as operações básicas, mas que os mesmos não auxiliavam na alfabetização dos conteúdos matemáticos. Também foi identificado que durante o desenvolvimento dos jogos, não houve a participação de uma equipe pedagógica, além disso alguns desses JE eram destinados à Educação Infantil apenas, e apresentavam preocupação mais com usabilidade do jogo, e apenas um jogo estudado foi desenvolvido para trabalhar com pessoas portadoras de necessidades especiais.

Podemos ainda citar, um trabalho que envolve um mapeamento do uso das Tecnologias de Informação de Comunicação na prática de ensino de professores de matemática, realizado pelos autores, TENORIO1; TENORIO2 e OLIVEIRA (2016). Neste

trabalho foi apresentado uma tabela de algumas TICs e a possibilidade de uso destas no processo ensino-aprendizagem. No trabalho é apresentado uma pesquisa realizada entre professores da disciplina de Matemática em relação ao uso de TICs na sala de aula. Essa pesquisa considerou uma amostra de 62 professores do fundamental II e médio, tanto de escolas particulares quanto públicas.

Os respondentes deram sua opinião em relação ao uso dessas TICs, onde foram citados o uso ou não dessas ferramentas no ensino da matemática, e o que dificultavam a utilização das mesmas na sala de aula, como também, o que dificultavam a formação para o uso destas TICs.

Tendo como base esses estudos, o trabalho discriminado neste documento visa a construção de material de referência que forneça informações básicas sobre a qualidade de jogos educacionais para o ensino da Matemática.

4 – AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS

Como o objetivo dos Jogos Educacionais é trazer a atenção do educando para a aprendizagem dos conteúdos, é necessário observar estes jogos vendo as qualidades dos mesmos em termos de instrumentos para o ensino. É importante que o jogo seja fácil e interativo e que o educando tenha gosto pelo tipo de jogo apresentado, isso facilita a ter contato com o JE sem desistir de jogá-lo, pois o mesmo enfrenta os desafios somente por ser um jogo que lhe agrada, no qual faz o mesmo aprender a matemática, entre outros conteúdos com a aplicação desses tipos de jogos em sala de aula.

Para se ter um conhecimento sobre a qualidade dos jogos educacionais computadorizado, é necessário que seja feito uma análise mais formal dos mesmos. No entanto “comenta que em muitos casos a decisão em se utilizar jogos educacionais é baseada em suposições de seus benefícios, ao invés de ser fundamentada em avaliações mais formais e concretas”(SAVI; WANGENHEIM; ULBRICHT; VANZIN, 2010, p.2).

Com um modelo de avaliação podemos apresentar qualidades e a usabilidade desses JE digitais voltados para o ensino. Se os mesmos possuem características que atendam as perspectivas do educando e do educador em sala de aula.

Medeiros apresenta em seu trabalho que,

Segundo a norma ISO/IEC 9126 (APUD Gladcheff et al, 2011), Qualidade de Software é definida como "a totalidade das características de um produto de software que lhe confere a capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas".(MEDEIROS, 2012, p.6).

Para que os softwares ou jogos digitais educacionais (JDE) possuam qualidades é necessário que os mesmos possam ser avaliados observando as seguintes características tais como: Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade. Além dessas, um jogo educacional requer avaliação de outras características, tais como: Interação, Objetivo de aprendizagem, controle, etc.

A Confiabilidade é uma característica que diz que o JE pode ser restaurado a um ponto anterior, sem perdas dos dados, como também não possui falhas. Possuindo também manutenção com atualização limitada.

Usabilidade é outra característica que aplica a softwares ou jogos educacionais quando os mesmos possuem facilidade na navegação, como também possuem informações que auxilia o jogador a trabalhar com a interface do JEs.

Eficiência observa-se que o software ou jogo educativo que possui essa característica tem um bom tempo de execução dentro dos padrões do software.

Manutenibilidade é um software que pode ser modificado com facilidade, tanto com intuito de melhorá-lo, como também de corrigir erros.

Portabilidade caracteriza um software que pode ser instalado em diversas plataformas, ou seja, independentemente do hardware ou sistema operacional.

A interação os jogos devem possuir uma interação entre os jogadores, no qual os mesmos possam interagir e trocar informações.

Objetivo de aprendizagem o jogo deve possuir uma ligação entre os conteúdos, as atividades desenvolvidas em sala de aula, observando também as características do educando.

Controle Os jogadores devem possuir controle sobre suas ações no momento do jogo.

4.1 – Instrumentos de Avaliação de JE

Atualmente, há alguns instrumentos que podem ser usados para realizar a avaliação de jogos educacionais entre eles, destacam-se: o LORI, *Game Flow*, MEGAA++ e o HEDEG.

O primeiro é “um guia facilitador para avaliação da qualidade de um software utilizado com fins educacionais. Segundo Medeiros, a avaliação é composta de nove itens tais como: **Qualidade de conteúdo** – Veracidade e apresentação equilibrada de ideias, enfatizando os pontos principais e ideias significantes, **Alinhamento do Objeto da Aprendizagem** – Alinhamento entre as metas de aprendizagem, atividades, avaliações e características dos alunos, **Feedback e Adaptação**- Conteúdo adaptável e feedback de acordo com as características do educando, **Motivação** – Capacidade de motivar o interesse do público-alvo, **Design da Apresentação** Referente a parte visual, gráficos tabelas, animação, entre outros, **Usabilidade** Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do usuário, e qualidade de recursos de ajuda da interface, **Acessibilidade** Facilidade de acesso independentemente de plataforma, **Reusabilidade** – Habilidades para usar em diferentes contextos de aprendizagem e com alunos de diferentes origens, e **Aderência a padrões** Adesão a normas e especificações internacionais. (MEDEIROS, 2012, p.6).

O GameFlow é projetado para avaliar o nível de prazer que o jogo fornece ao jogador. Esse instrumento tem como critérios: **Concentração** – Os jogos deve exigir concentração do jogador; **Desafio** os jogos devem serem desafiadores; **Habilidade do jogador** – Jogos devem apoiar o desenvolvimento de habilidade do jogador; **Controle** – O jogador deve sentir todo o controle sobre suas ações no jogo; **Objetivos claros** - Jogos devem fornecer metas claras ao jogador; **Feedback** – O jogador deve receber respostas adequadas em momentos apropriados; **Imersão** – O jogador deve ter envolvimento profundo; e **Interação Social**: Jogos devem apoiar e criar oportunidades de interação social.

O MEGAA+ é utilizado para avaliar a qualidade dos jogos educativos utilizados para o ensino da informática e engenharia de software levando em conta a experiência do jogador e aprendizado percebido do ponto de vista dos educandos. Esse instrumento fornece um kit composto por planilhas de análise e um questionário que serão usados por professores, criadores de jogos e pessoas que trabalham na parte de pesquisa de jogos com o objetivo de avaliar a qualidade desses jogos educativos de maneira prática, usado após a utilização dos jogos, tanto digital como não digital. Esse kit está presente em três idiomas, inglês, espanhol e português.

O HEDEG (*Heuristic Evaluation for Digital Educational Games*), é outro instrumento de avaliação baseado em heurísticas. Segundo Valle et al. (2013, p.248), “a Avaliação Heurística (em inglês, Heuristic Evaluation– HE) tem se destacado por seus diversos benefícios, tais como: pode ser utilizada em qualquer fase do desenvolvimento do software e consiste em uma forma de avaliação rápida, barata e eficiente”.

O instrumento de avaliação HEDEG, baseou-se em experiências de especialistas na área de multimídia, interface, jogos e educação; trabalhos feitos sobre as características que bons JEDs devem possuir e um conjunto de heurística para avaliação desses jogos proposto por Mohamed e Jaafa. Assim como foi realizado no trabalho de Mohamed e Jaafar, o HEDEG é Subdividido em categorias, segundo Valle, Vilela, Junior e Inocêncio.

Na **interface** relacionada com os elementos que permitem a comunicação entre os alunos e o ambiente do jogo; **elementos educacionais**: relacionada com os elementos que permitem a construção de conhecimentos por parte dos alunos; **conteúdo**: relacionada com os elementos de conteúdo das disciplinas, que os alunos irão praticar no decorrer do jogo; **jogabilidade**: consiste de elementos relacionados à experiência do jogador, durante sua interação com o jogo; **multimídia**: relacionada a elementos de multimídia do jogo, como por exemplo, sons, imagens, vídeos, entre outros (VALLE et al., 2013, p.250).

Porém, nem todos os instrumentos foram projetados para realizar a avaliação de JEDs. Outro ponto importante a ressaltar é esses instrumentos foram projetados para serem utilizados em momentos diferentes do desenvolvimento dos Jogos Educacionais. Uns avaliam a perspectivas dos educandos em termos de experiência do usuário, e outros são voltados para avaliar os resultados do jogo concebido.

Nesse contexto, a proposta desse trabalho é aplicar alguns desses instrumentos de avaliação no conjunto de jogos matemáticos disponibilizado no Linux, e verificar os resultados obtidos com eles de forma que possamos ter referência da qualidade do jogo sob várias perspectivas.

5 – JOGOS AVALIADOS

Neste trabalho serão apresentados dois jogos com finalidade para o ensino da matemática. Os jogos que serão apresentados são o TuxMath e o jogo do pacote Gcompris e ambos trabalham o ensino das quatro operações matemáticas básicas. Os mesmos apresentam interfaces distintas, mas procuram trazer para o educando o ensino das quatro operações matemáticas de forma lúdica.

5.1 – Sobre o TuxMath

O TuxMath é um jogo educacional que é executado no Sistema Operacional Linux, contudo, atualmente há versões para outras plataformas. O jogo também é classificado como um software de código aberto, podendo ser ampliado e personalizado livremente pelo usuário. “Seu principal uso é como apoio a aprendizagem de algumas operações matemáticas, nele podem ser praticadas as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de uma forma bem interativa e divertida para o aluno” (PORTUGAL e MURAROLLI, 2015, p.53).

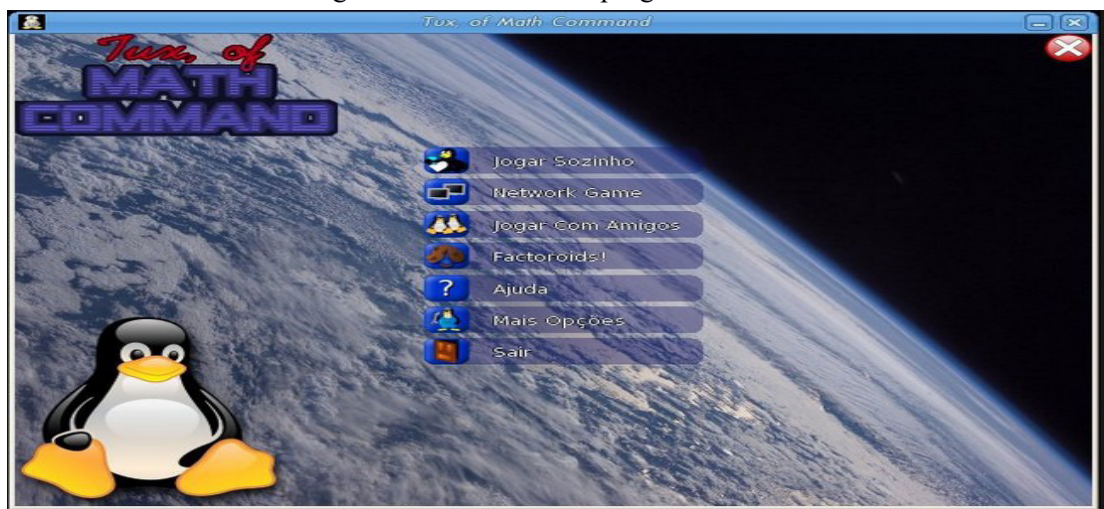
O site oficial do projeto TuxMath é o <http://tux4kids.alioth.debian.org/>. Apartir da versão 1.7.0 o TuxMath inclui um jogo completamente novo com a atividade “Factoroids” para trabalhar com fatores e Simplificações de Frações. Atualmente apresenta-se na versão 2.0.4, que oferece concorrência direta em uma rede de área local.

O jogo TuxMath apresenta meteoros caindo do espaço com operações matemáticas. É necessário resolver as operações de maneira correta para que os meteoros não

atingam os pinguins, ao colocar o resultado correto, um raio laser atinge os meteoros destruindo-os.

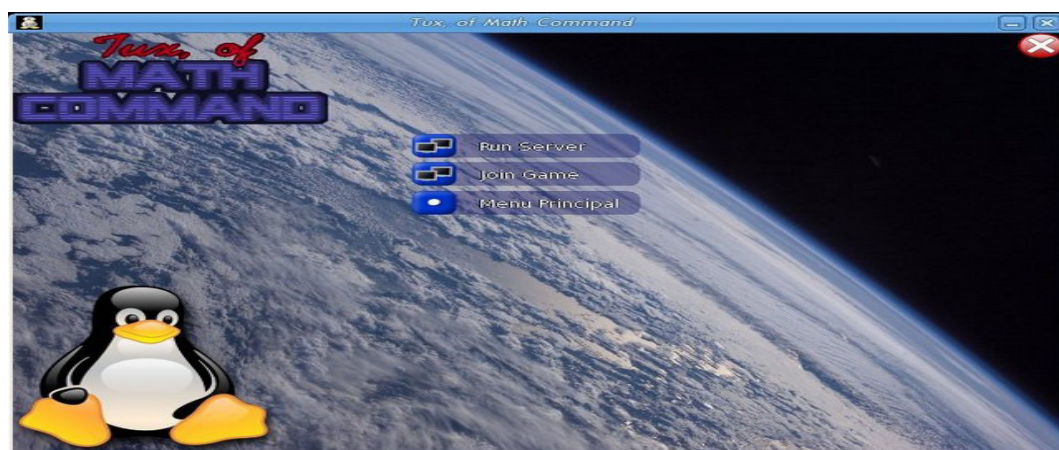
Abaixo algumas telas do jogo TuxMath:

Figura 1: Tela Inicial do programa TuxMath.



Fonte: Foto do Jogo Tuxmath

Figura 2 -Tela do Tuxmath- Network Game



Fonte: Foto tirada do Jogo TuxMath

Figura 3 – Tela de jogos das operações do Tuxmath



Fonte: Foto tirada do Jogo TuxMath

Na figura 1, tela do título do programa TuxMath, é apresentado alguns menus tais como:

Jogar sozinho: opção para uso de um único jogador;

Jogo de rede: O jogo pode ser feito em uma rede local, onde os jogadores podem ver os mesmos resultados, o que responder primeiro será o recebedor dos pontos.

Jogar com amigos: Você poderá competir com seus amigos usando apenas um único computador.

Fatoroides: Parte do jogo para trabalhar com a fatoração.

Ajuda: Apresenta algumas orientações de como jogar.

Mais opções: Apresenta mais informações tais como: um demo, apresentando uma demonstração das ações do jogo. No submenu de informação do projeto é apresentado a versão do jogo.

5.2 – Sobre Gnumch do Gcompris

O Gcompris é um software livre que disponibiliza atividades educativas para estudantes que estão na alfabetização. Algumas das atividades realizadas com esse software

são de orientação lúdica, porém, sempre com objetivos pedagógicos(GUEDES; BRITO; GOMES, 2016, p.379).

Gretter afirma que o GCompris é um conjunto de jogos educacionais, de código aberto sob licença GPL e pertencente ao projeto GNU. Ele foi desenvolvido por Bruno Coudoin e está disponível no endereço (GRETTER, 2015, p.2).

O Gnumch é um jogo que faz parte do Gcompris. O mesmo apresenta três versões: igualdade de Gnumch, desigualdade e múltiplos. Será apresentado neste trabalho apenas as duas primeiras. No primeiro e no segundo o educando trabalhará as quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão. Em igualdade de Gnumch será apresentado um número onde o educando usará o comedor de números somente se o resultado da operação for igual ao número apresentado abaixo, por exemplo: se o número apresentado for 6, o mesmo terá que usar apenas em operações que o resultado for 6.

Já em desigualdade de Gnumch será o contrário, ou seja, o aluno terá que usar o comedor de números para operações em que o resultado é diferente do número apresentado. Por exemplo: se o valor for 4, o educando poderá usar o comedor de números para operações em que o resultado é diferente deste número.

Para ter acesso ao jogo Gnumch você terá que clicar no ícone à esquerda da página que possui 123, em seguida clica no ícone do meio chamado de cálculo e por último em mastigadores de números.

Figura 4 -Tela inicial do Gcompris no Linux educacional 5.0.



Fonte: [http://educatecpg.blogspot.com.br/2012/11/trabalhando-com-os-](http://educatecpg.blogspot.com.br/2012/11/trabalhando-com-os-jogos-do-linux.html)

[jogos-do-linux.html](http://educatecpg.blogspot.com.br/2012/11/trabalhando-com-os-jogos-do-linux.html)

Abaixo algumas telas do Gnumch

Figura 5 – Tela do Gnumch Igualdade

		$5 + 4$	$4 + 2$	$3 + 3$	$2 + 3$
$2 + 4$	$2 + 1$	$1 + 1$	$1 + 1$	$5 + 5$	$1 + 5$
$2 + 1$	$1 + 2$	$2 + 4$	$1 + 5$	$4 + 2$	$5 + 4$
$0 + 1$	$3 + 3$	$5 + 1$	$3 + 3$	$5 + 1$	$1 + 7$
$2 + 4$	$2 + 1$	$6 + 3$	$1 + 1$	$4 + 2$	$7 + 2$
$1 + 5$	$3 + 5$	$2 + 2$	$4 + 2$	$4 + 5$	$7 + 2$
Equal to 6					

Fonte: http://gcompris.net/screenshots-pt_BR.html

Figura 6 – Tela do Gnumch desigualdade

$1 + 1$		$2 + 4$	$3 + 3$	$5 + 1$	$1 + 7$
	$3 + 4$	$1 + 2$	$2 + 1$	$4 + 2$	$3 + 3$
$6 + 5$	$2 + 5$	$5 + 1$	$3 + 3$	$3 + 1$	$3 + 3$
$0 + 1$	$3 + 5$	$2 + 4$	$3 + 4$	$6 + 2$	$1 + 1$
$5 + 1$	$1 + 1$	$3 + 3$	$3 + 3$	$2 + 2$	$1 + 9$
$5 + 2$	$1 + 3$	$3 + 3$	$3 + 3$	$2 + 4$	$3 + 3$
Not equal to 6					

Fonte: http://gcompris.net/screenshots-pt_BR.html

6 – METODOLOGIA

Os jogos apresentados, TuxMath e o Gnumch, tem o objetivo de trabalhar as quatro operações, com o intuito de fazer com que o educando possa desenvolver suas habilidades na disciplina de matemática. Os jogos apresentam uma forma lúdica de aprender, ou seja, por meio do brincar o aluno praticará as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Este trabalho apresentará uma análise desses dois jogos onde foi feito uma pesquisa com 14 alunos do 6º ano A da Escola Municipal de Educação Básica Profª Laura de Sousa Oliveira. A mesma foi realizada no laboratório da referida escola, tendo como base os instrumentos de avaliação MEGA+.

Os alunos foram orientados a observar durante o jogo, a parte gráfica e os conteúdos, assim como as respostas que o jogo apresentava durante cada jogada. Após os mesmos ter conhecimento do Tuxmath. Passaram a fazer uso do Gnumch na qual foram passadas as mesmas orientações dadas anteriormente.

Em seguida foram feitas as perguntas para que os mesmos pudessem dar sua opinião em relação aos jogos apresentados, utilizando a ferramenta MEGA+, tais como: concorda, concorda totalmente, discorda, discorda totalmente, nem concorda e nem discorda. Cada um respondeu sua opinião da parte do jogo e de sua importância desses jogos. Como também, com que frequência os mesmos faziam uso dos jogos digitais e não digitais.

7 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Fazendo uso da ferramenta de avaliação de jogos digitais Mega+ para avaliar os jogos Tuxmath e Gnumch, levando em consideração a pesquisa dos dados foi feita uma análise desses dados. “Análise: consiste em trabalhar o material coletado, buscando tendências, padrões, relações e inferências, à busca de abstração. Está presente em todas as etapas da pesquisa, mas é mais sistemática após o encerramento da coleta de dados.”(PESCE; IGNÁCIO, 2009, slide.2).

Essa ferramenta foi utilizada para medir a experiência do usuário em relação aos jogos avaliados.

7.1 - Análise e Avaliação dos jogos TuxMath e Gnumch pelo alunos usando o MEGA++

Como dito anteriormente os alunos do 6º ano A da Escola Municipal de Educação Básica Profª Laura de Sousa Oliveira, deram seu parecer sobre os jogos educacionais Tuxmath e o Gnumch, por meio de um questionário com base na ferramenta Mega++, onde foram avaliados várias categorias tais como: **usabilidade, confiança, desafio, satisfação, interação social, diversão, atenção focada, relevância, aprendizagem em curto prazo**, como também o **objetivo da aprendizagem** do educando com uso dos jogos.

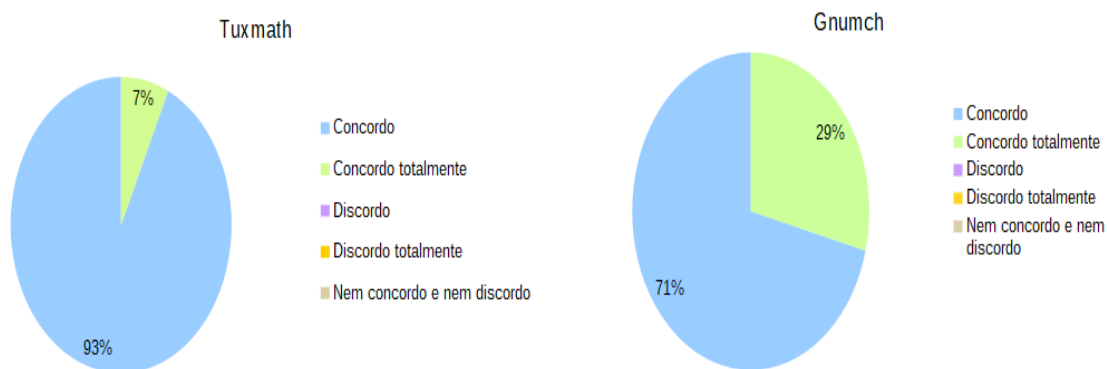
Em relação a usabilidade dos dois jogos foram feitas as seguintes perguntas:

1 – O design do jogo é atraente?

Em relação as respostas dos educandos sobre o Tuxmath e o Gnumch na primeira questão foram apresentados os seguintes resultados:

Dos 14 alunos consultados em relação ao jogo Tuxmath 93% concordaram e 7% concordaram totalmente com o design do jogo. E em relação ao Gnumch 71% concordaram e 29% concordaram totalmente. Não havendo nenhuma discordância e ausência de respostas em relação a este quesito. Conforme mostra o gráfico abaixo:

Figura 7

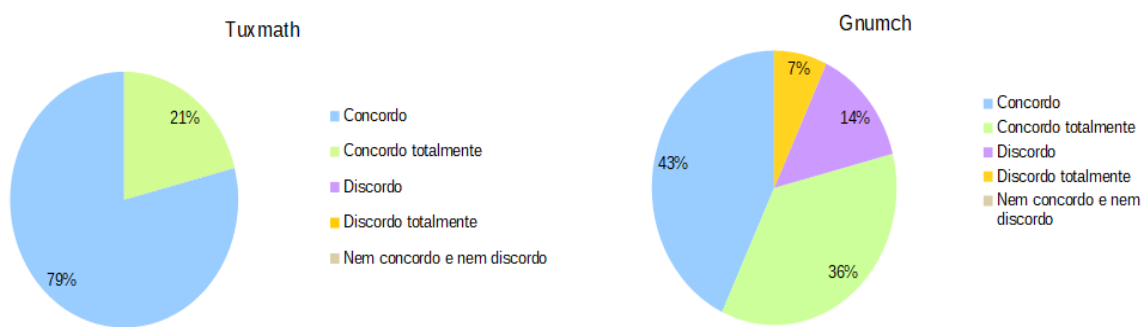


Fonte: Próprio autor

2 – Há uma combinação entre o texto, cores, fontes, havendo consistência entre eles?

Em relação a este quesito referente aos jogos digitais Tuxmath, 79% dos alunos consultados, responderam que concordam e outros 21%, concordam totalmente, não havendo nenhuma discordância. Já com relação ao Gnumch 36% concorda totalmente, 43% concorda, 14% discorda, e 7% discorda totalmente. Não havendo nenhum educando que nem concordou e nem discordou com a pergunta. Segue abaixo o gráfico correspondente:

Figura 8

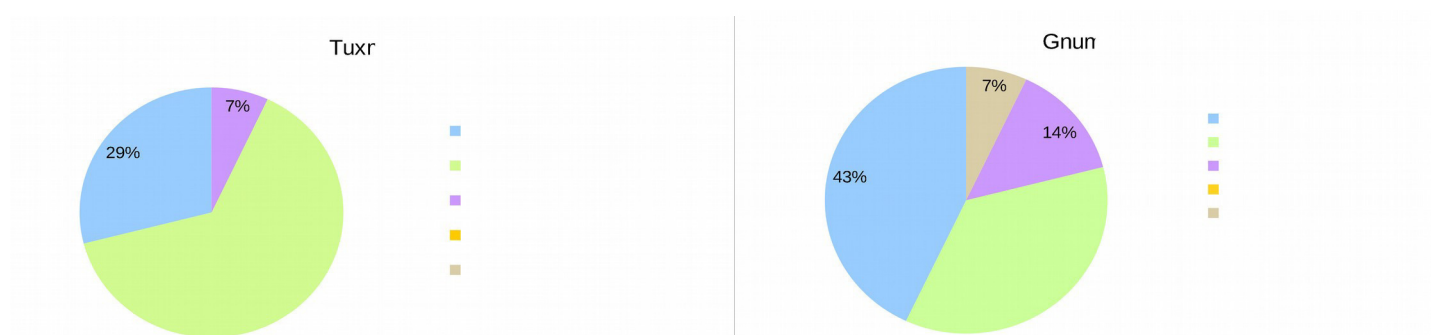


Fonte: Próprio autor

3 – Você precisou aprender poucas coisas para começar a jogar?

Nesta terceira questão dos 14 alunos que participaram da pesquisa, 64% concordaram totalmente que não foi necessário aprender muitas coisas para jogar o jogo Tuxmath, 29% concordaram que não houve necessidade de aprender muitas coisas para aprender a jogar este jogo, 7% discordaram em partes e nenhum discordou totalmente. Não apresentando também indiferença. Em relação ao Gnumch, 43% concordaram, 36% concordou totalmente com a facilidade em aprender o jogo. Já 14% dos entrevistados discordaram, como também alguns foram indiferentes, ou seja, nem concordaram e nem discordaram. Não havendo nenhum educando que discordou totalmente.

Figura 9

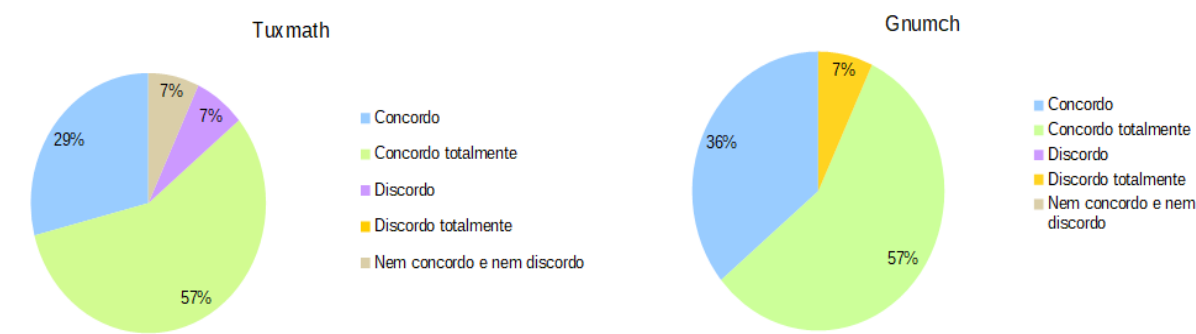


Fonte: Próprio autor

4 – Aprender a jogar esse jogo foi fácil?

Os educandos foram questionados em relação aos jogos Tuxmath e Gnumch, se para eles foi fácil jogar estes jogos. Dos 14 estudantes consultados para o jogo Tuxmath, 29% responderam que concordam, 57% concordaram totalmente, e 7% responderam que nem concorda e nem discorda e outros 7% discordaram. Não havendo nenhuma discordância total ou parcial. Já em referência ao Gnumch, 43% concordaram, 36% concordaram totalmente e 7% discordaram totalmente. Não havendo nenhuma indiferença e nenhuma discordância parcial.

Figura 10



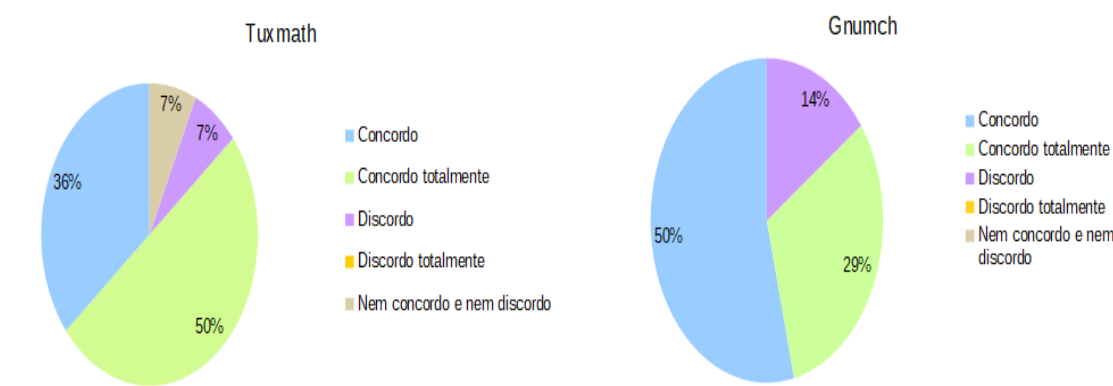
Fonte: Próprio autor

5 – As pessoas teriam facilidade em aprender esse jogo?

Em relação a facilidade que as pessoas teriam em aprender os jogos avaliados, teve um resultado a respeito do jogo digital Tuxmath de 36% concordaram, 50% concordaram totalmente, 7% apresentou indiferença e outros 7% discordaram. Não havendo nenhuma discordância total.

No caso do Gnumch houve uma concordância de 50%, 29% dos educandos concordaram totalmente, 14% discordaram e os 7% não discordaram e nem concordaram. Não houve nenhuma discordância total apresentado para este jogo digital.

Figura 11

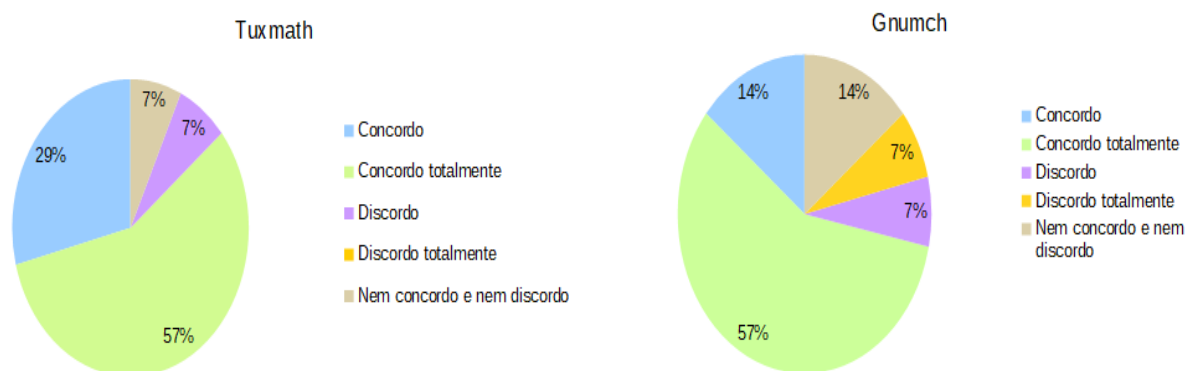


Fonte: Próprio autor

6 – Você considera que o jogo é fácil de jogar?

Neste quesito em relação ao Tuxmath os educandos apresentaram seu parecer no qual 14 educandos consultados, dentre eles 29% concordaram, 57% concordaram totalmente, 7% discordaram, 7% foram indiferente. Não havendo nenhuma discordância total. Já conforme opinião dos mesmos quanto ao Gnumch, 57% concordaram totalmente, 14% concordaram, 14% foram indiferentes. 7% discordaram e outros 7% discordaram totalmente.

Figura 12

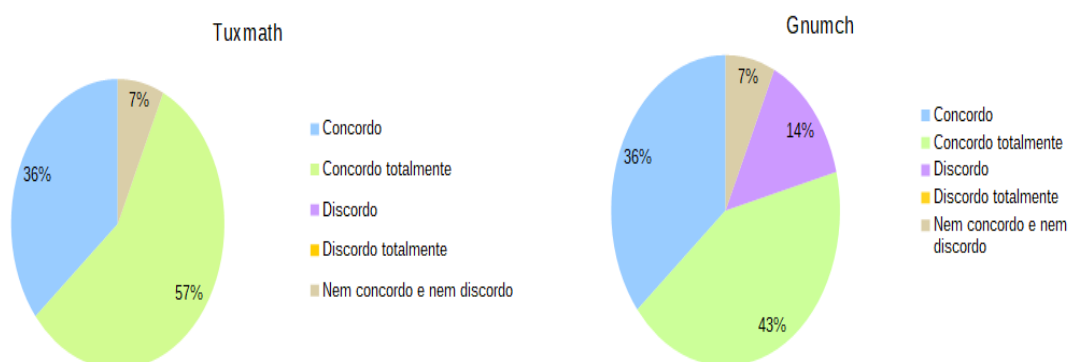


Fonte: Próprio autor

7 – O jogo possui regras claras e compreensível?

Em relação a este quesito os educandos deram sua opinião quanto ao jogo Tuxmath, no qual entre os 14 alunos consultados 57% concordaram totalmente e outros 36% concordaram. Ficando 7% com indiferença. Não havendo nenhuma discordância parcial ou total. Para o Gnumch 43% concordaram totalmente e 36% deles concordaram. 14% discordaram e apenas 7% não concordaram e nem discordaram. Não foi registrado nenhuma discordância total.

Figura 13

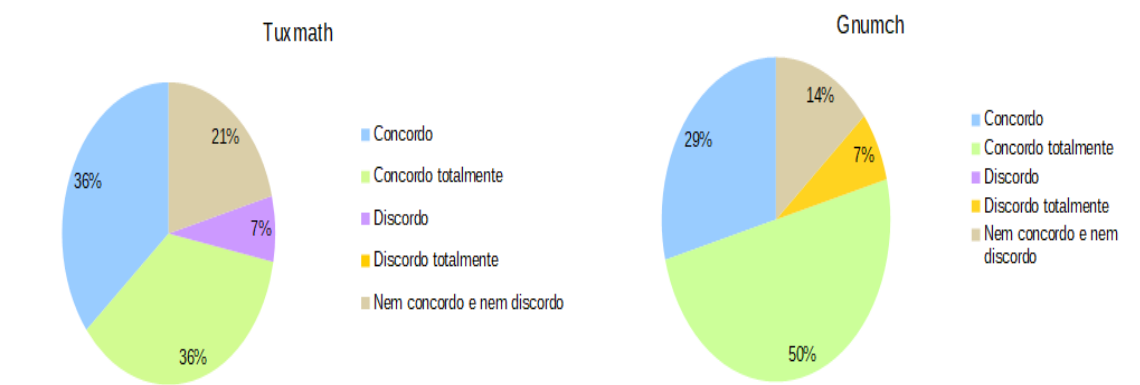


Fonte: Próprio autor

8 – Quanto as letras utilizadas no jogo são legíveis?

Para o Tuxmath dos 14 educandos que responderam este quesito, 36% concordaram totalmente, outros 36% apenas concordaram, 21% foram indiferentes e 7% discordaram. Não houve entre eles opinião quanto a discordância total quanto as fontes utilizadas no jogo. Para o Gnumch, 50% concordaram totalmente, 29% apenas concordaram, 14% foram indiferentes, 7% discordaram totalmente. Não havendo nenhuma discordância.

Figura 14

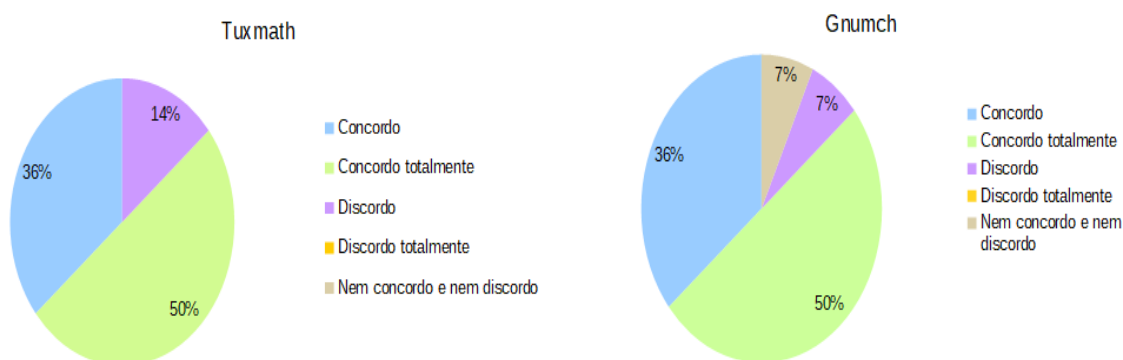


Fonte: Próprio autor

9 – As cores utilizadas pelo jogo são compreensíveis?

Quanto as cores dos dois jogos avaliados, dos 14 alunos entrevistados, 50% concordaram totalmente, 36% apenas concordaram, havendo discordância de 14%. Não foi apresentado nenhum registro de discordância total e indiferença. No Gnumch 50% dos alunos que responderam o questionário, concordaram totalmente, 36% concordaram, havendo 7% de discordância e 7% de indiferença. Não havendo nenhum registro de discordância total.

Figura 15

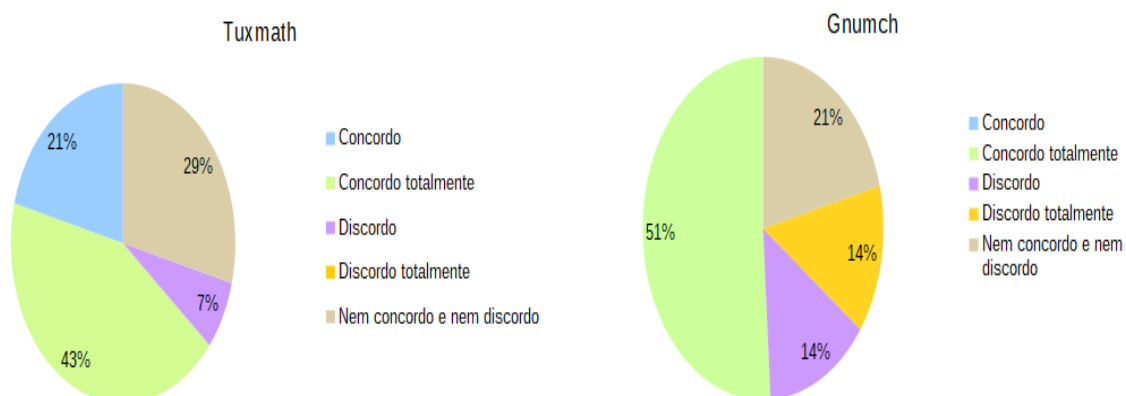


Fonte: Próprio autor

10 - O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.

Para o Tuxmath dos 14 alunos, 43% concordaram totalmente, havendo 21% de concordância, 7% discordaram, e 29% nem concordaram e nem discordaram. Desse alunos nenhum discordaram totalmente. Em relação ao Gnumch dentre eles, 51% dos entrevistados concordaram totalmente, 14% discordaram e outros 14% discordaram totalmente, 21% nem concordaram e nem discordaram. Não houve concordância. parcial.

Figura 16

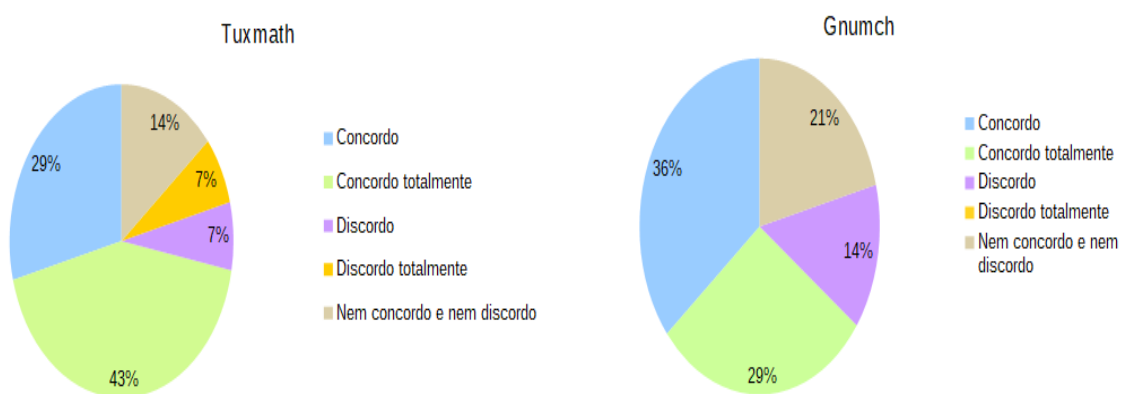


Fonte: Próprio autor

11 - O jogo me protege de cometer erros.

Quanto a proteção de erros realizado pelo jogo Tuxmath, dos 14 estudantes, 43% concordaram totalmente, 29% concordaram, 7% discordaram e outros 7% discordaram totalmente. Dentre eles 14% foram indiferentes. Para o Gnumch desses 14 educandos, 29% concordaram totalmente, 36% concordaram, 14% discordaram e 21% não concordaram e nem discordaram. Não foi registrado nenhuma discordância total referente a pergunta sobre os jogos.

Figura 17

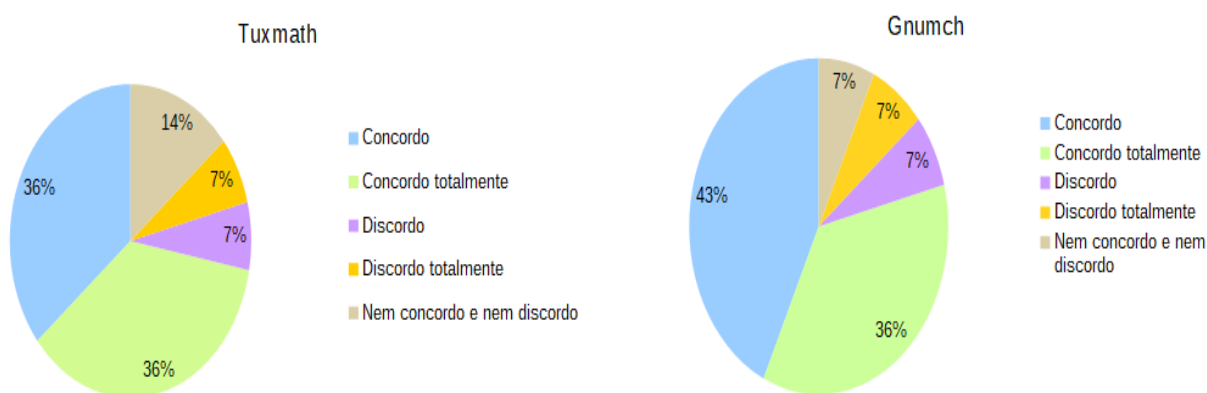


Fonte: Próprio autor

12 – Quando você comete um erro é fácil de recuperar?

Dos dois jogos avaliados pelos educandos neste quesito, os mesmos deram sua opinião quanto ao jogo Tuxmath, apresentando o seguinte resultado: 36% concordaram totalmente, 36% concordaram, 7% discordaram parcialmente e outros 7% discordaram totalmente. Havendo 14% de indiferença. Já no Gnumch dentre os entrevistados, 36% disseram que concordam totalmente, 43% apenas concordaram, e 7% discordaram parcialmente, e outros 7% discordaram totalmente. Havendo uma indiferença de 7%, ou seja, nenhum desses 7% concordaram e nem discordaram.

Figura 18



Fonte: Próprio autor

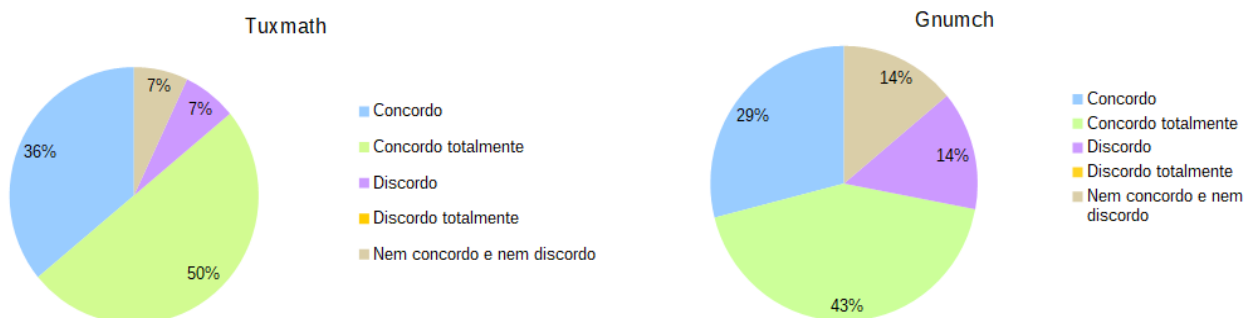
Quanto a **confiança** nos dois jogos foram apresentadas duas perguntas. No qual são as seguintes:

13 - Quando você olhou pela primeira vez para o jogo, você teve a impressão de que seria fácil para você?

Quanto a este quesito no jogo Tuxmath, os alunos apresentaram suas opiniões em que dos 14 educandos, 50% concordaram totalmente, 36% concordaram e 7% discordaram. Havendo uma indiferença de 7%. No jogo Gnumch a concordância total foi de 43%, 29%

concordaram e 14% discordaram. Dentre eles, 14% nem concordaram e nem discordaram. Não houve nenhum educando que discordou totalmente dos dois jogos quanto a esta pergunta.

Figura 19

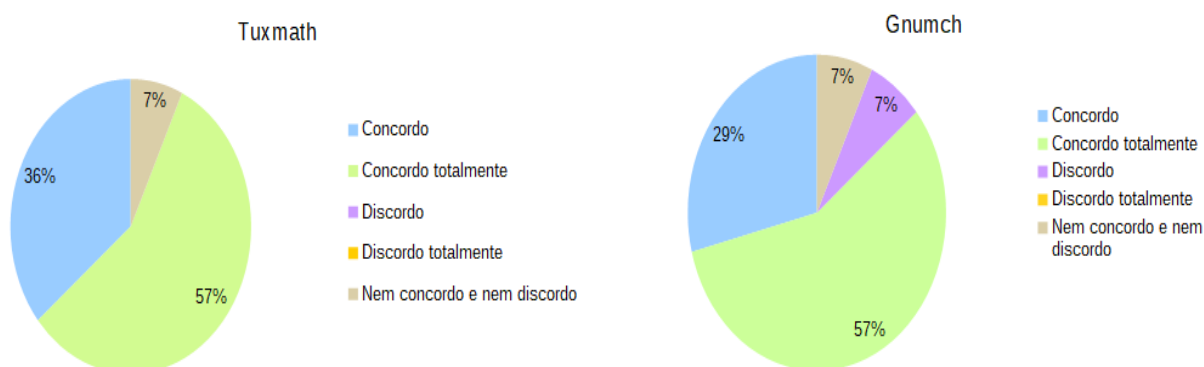


Fonte: Próprio autor

14 - A organização do conteúdo lhe deu confiança de que você iria aprender com este jogo.

No quesito em relação a confiança dos dois jogos avaliados, os educandos entrevistados, apresentaram quanto ao jogo Tuxmath uma concordância total de 57%, 36% apenas concordaram, já 7% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo discordância total ou parcial. Para o Gnumch 57% responderam que concordam totalmente, 29% concordaram e 7% discordaram. Havendo 7% dos alunos que não concordaram e nem discordaram.

Figura 20



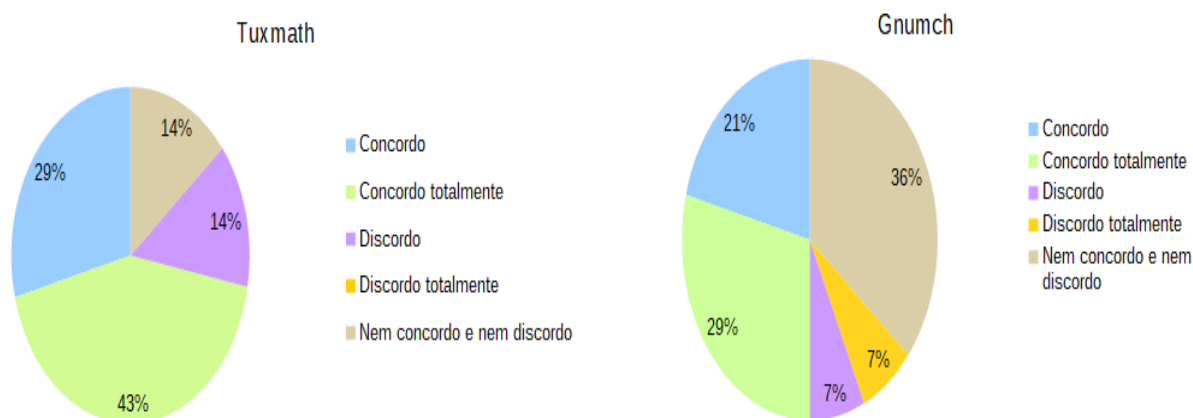
Fonte: Próprio autor

Quanto a parte dos **desafios** que os alunos enfrentaram no jogo, foram respondidas três perguntas:

15 - Este jogo é adequadamente desafiador para você.

Para este quesito o Tuxmath foi avaliado com 29% concordância total, 29% apenas concordaram e 14% discordaram e 7% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo nenhuma discordância total. Já para o Gnumch 29% concordaram totalmente, 21% apenas concordaram, 7% discordaram e outros 7% discordaram totalmente. Havendo desses 14 educandos entrevistados um percentual de 36% que não concordaram e nem discordaram.

Figura 21



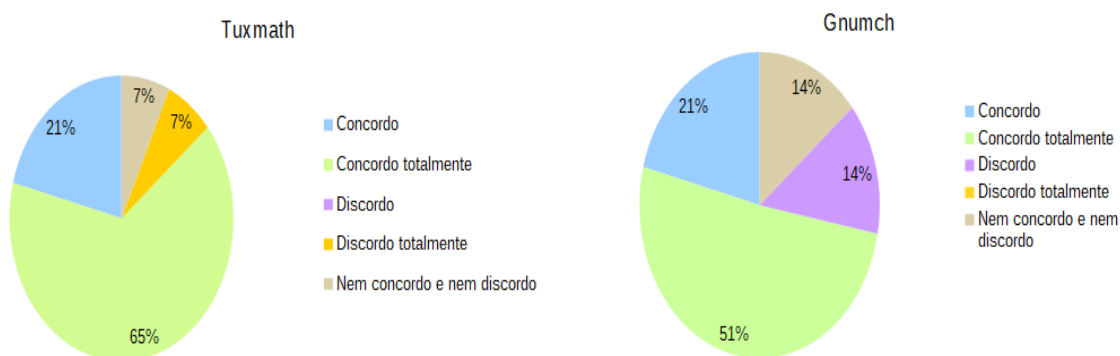
Fonte: Próprio autor

16 - O jogo oferece novos desafios com um ritmo adequado.

Dos dois jogos avaliados, Tuxmath e Gnumch, para o primeiro, 65% concordaram totalmente, 21% concordaram, 7% discordaram totalmente e 7% nem concordou e nem discordou. Não havendo nenhuma discordância parcial. Para o segundo jogo, 51%

concordaram totalmente, 21% concordaram, e 14% discordaram. Havendo uma indiferença de 14%. Para este quesito em relação a este jogo não houve nenhuma discordância total.

Figura 22

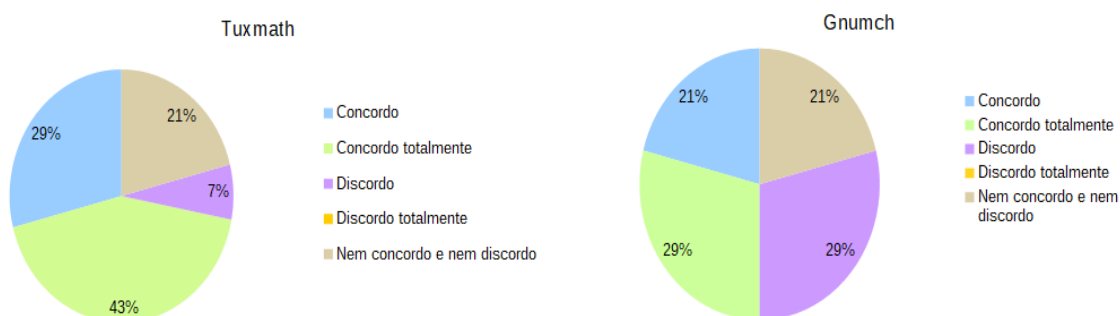


Fonte: Próprio autor

17 - O jogo não se torna monótono nas suas tarefas?

Em relação a repetição de tarefas nos jogos os educandos apresentaram as suas opiniões, no qual dos 14 educandos consultados quanto ao jogo digital Tuxmath, em que 43% concordaram totalmente, 29% apenas concordaram e 7% discordaram. Apresentando um percentual de 21% de indiferença. Para o Gnumch o percentual foi de 29% de concordância total, 21% concordaram, outros 21% não concordaram e nem discordaram, 29% discordaram. Não havendo para os dois jogos uma discordância total quanto a monotonia de tarefas apresentadas pelos jogos digitais avaliados.

Figura 23



Fonte: Próprio autor

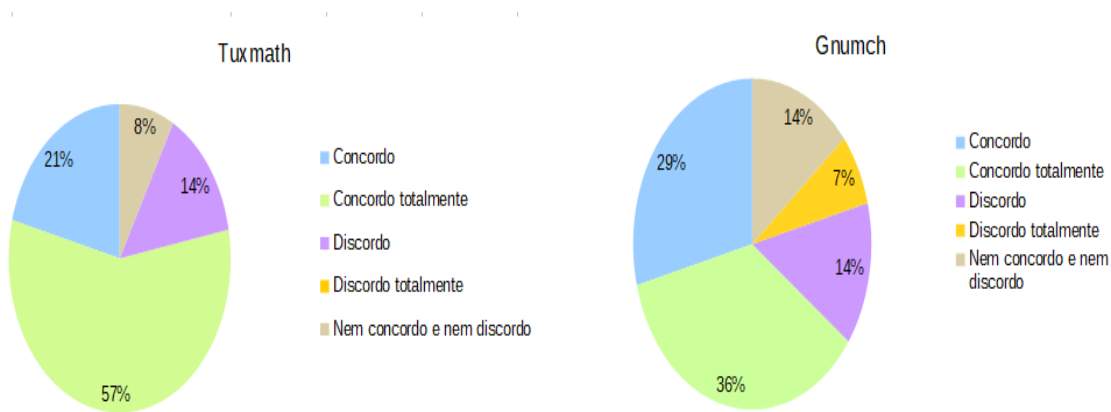
Para medir a **satisfação** em relação aos jogos digitais Tuxmath e Gnumch, os educandos responderam quatro questões:

18 – Você sentiu um sentimento de realização ao completar as tarefas do jogo?

Neste quesito 57% dos educandos em relação ao Tuxmath concordaram totalmente. Para este mesmo jogo 21% concordaram, 14% discordaram e 8% nem concordaram e nem discordaram. Nenhum alunos discordou totalmente.

No caso do Gnumch, 36% concordaram totalmente, 29% concordaram, 14% discordaram, 7% concordaram totalmente e apresentou 14% de indiferença.

Figura 24



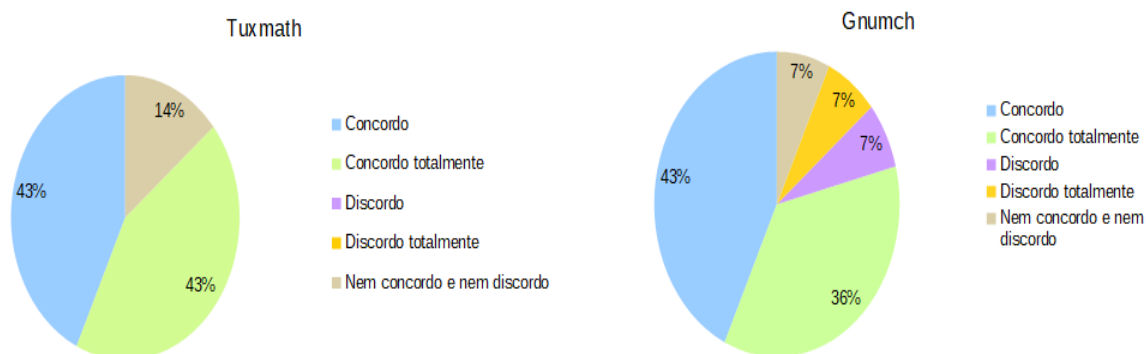
Fonte: Próprio autor

19 – Foi devido a seu esforço pessoal que você conseguiu avançar no jogo?

Os educandos responderam quanto ao avanço nos dois jogos avaliados. Se os mesmos conseguiram avançar no jogo por seu próprio mérito. Para o Tuxmath 43% responderam que concordam totalmente e outros 43% concordam, já 14% nem concordam e nem discordam. Não havendo discordância total ou parcial. Já no Gnumch a opinião em relação a este quesito foi de 36% concordaram totalmente, 43% concordaram e 7% discordam

e outros 7% discordam totalmente. O restante dos alunos no caso 7% nem concordaram e nem discordaram.

Figura 25

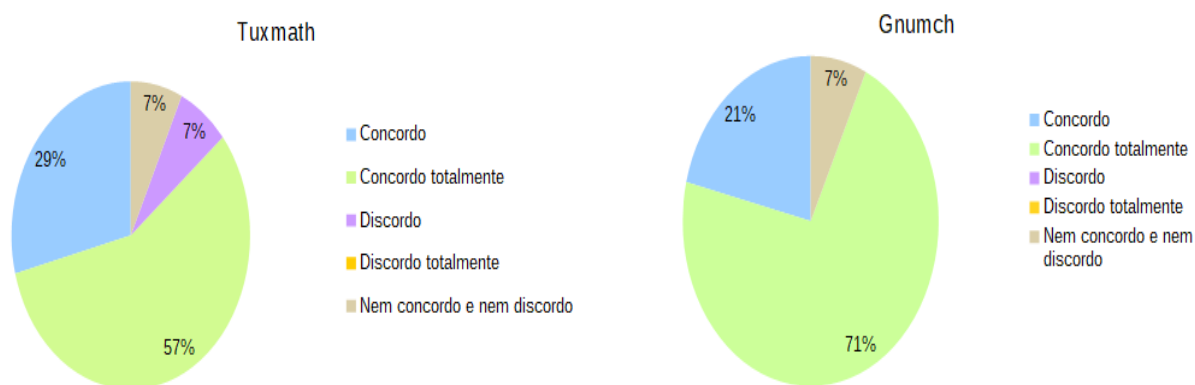


Fonte: Próprio autor

20 – Você se sentiu satisfeito com as coisas que aprendeu no jogo?

Para os educandos entrevistados quanto a satisfação com o que aprendeu enquanto jogava no Tuxmath houve as seguintes opiniões: 57% concordaram totalmente, 29% concordaram, 7% discordaram e outros 7% nem concordaram e nem discordaram. Para o Gnumch 71% concordaram totalmente, 21% concordaram e houve 7% de indiferença. Não há discordância. No caso dos dois jogos não houve nenhuma discordância total.

Figura 26

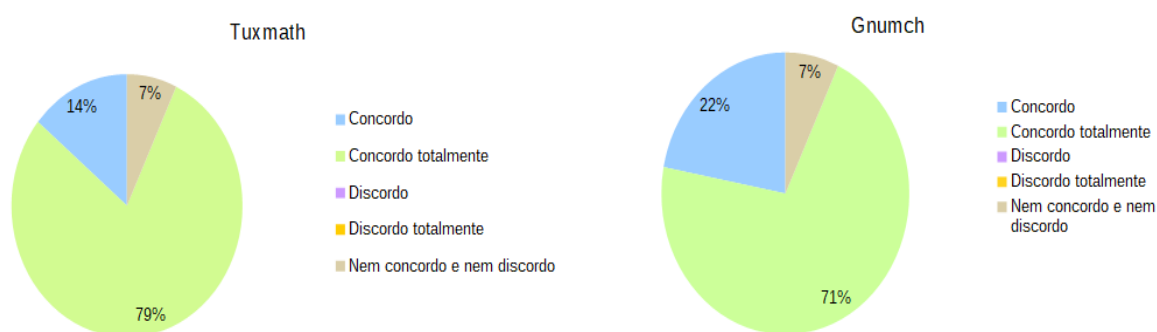


Fonte: Próprio autor

21 - Você recomendaria este jogo para seus colegas?

Quanto a recomendação dos jogos Tuxmath e Gnumch a outras pessoas, os educandos apresentaram suas opiniões da seguinte maneira: Para o primeiro jogo digital, 79% concordaram totalmente, 14% concordaram e 7% nem concordaram e nem discordaram. Já para o Gnumch 71% concordaram totalmente, 22% concordaram e 7% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo discordância e nem discordância total para os dois jogos avaliados.

Figura 27



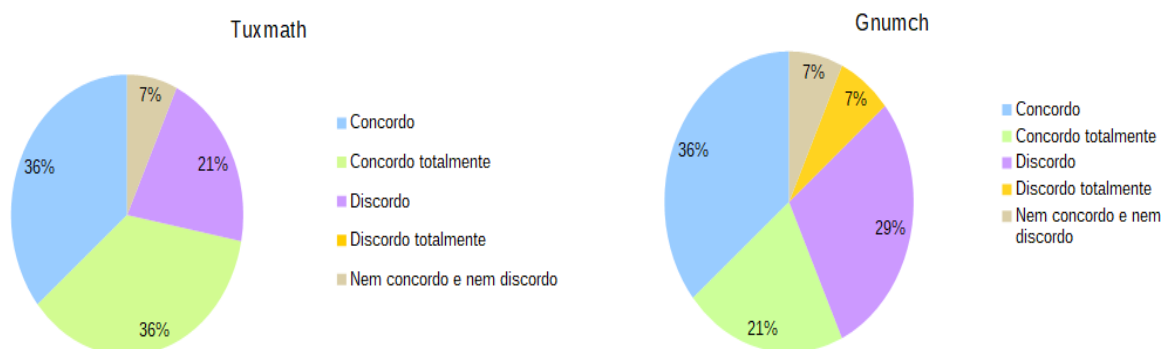
Fonte: Próprio autor

Quanto a **interação**, os educandos apresentaram sua opinião respondendo três questões que são:

22- Você pode interagir com outras pessoas durante o jogo?

Para o Tuxmath dos 14 alunos 36% concordaram totalmente que tiveram interação com outras pessoas durante o jogo, 36% concordaram em partes, 21% discordaram e 7% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo para este quesito em relação ao jogo digital acima nenhuma discordância total. Já para o Gnumch 21% dos educandos apresentaram seu parecer concordando totalmente, 36% concordaram e 29% discordaram. 7% discordaram totalmente, havendo um percentual de 7% de indiferença.

Figura 28



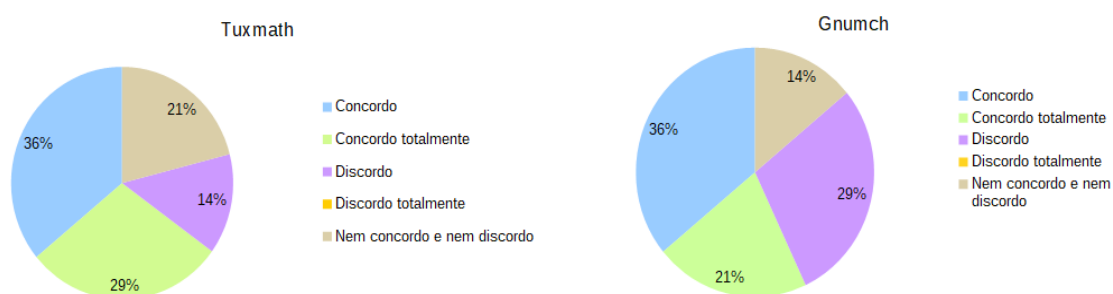
Fonte: Próprio autor

23 - O jogo promoveu momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores?

Quanto a observação dos educandos em relação a promoção de cooperação e competição entre os colegas, houve quanto ao jogo Tuxmath um percentual de 29% de concordância total, 36% concordam, 14% discordaram e 21% nem concordam e nem discordam.

No jogo digital Gnumch 21% dos educandos concordaram totalmente, 36% concordam, 29% discordam e 14% nem concordam e nem discordam. Não foi apresentado para os dois jogos, nenhuma opinião quanto a discordância total.

.Figura 29

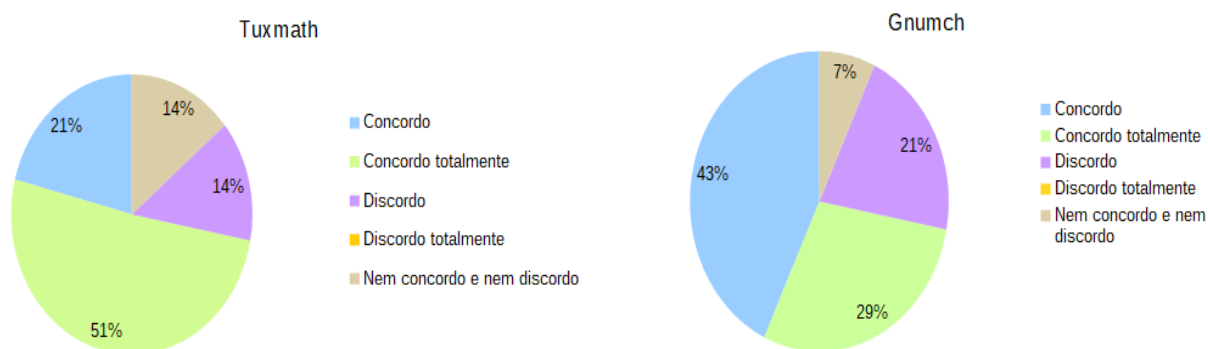


Fonte: Próprio autor

24 – Você se sentiu bem interagido com outras pessoas durante o jogo?

Para os educandos quanto a este quesito em relação aos jogos jogados por eles: o Tuxmath e o Gnumch, apresentou-se os seguintes resultados: Para o primeiro jogo 50% concordaram totalmente, 21% concordaram, 14% discordaram e outros 14% nem concordaram e nem discordaram. Para o segundo a concordância total foi de 29% e 43% apenas concordaram. Outros 21% discordaram e uma indiferença de 7%. Não houve discordância total para nenhum dos dois jogos.

Figura 30



Fonte: Próprio autor

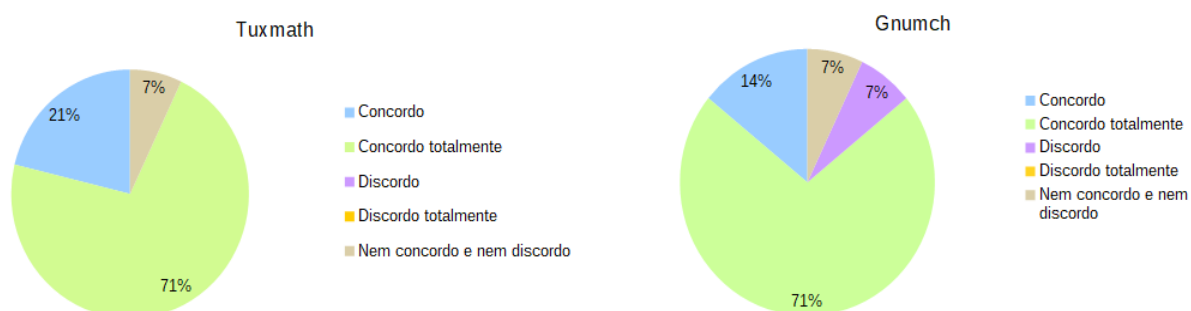
Levando em conta a parte de **diversão** foram feito dois questionamentos, os quais foram respondidos pelos educandos, apresentando o seguinte resultado.

25 – Você se divertiu com o jogo?

Em relação aos dois jogos avaliados, Tuxmath e Gnumch, foram apresentados referente a este quesito quanto ao primeiro jogo, 71% concordo totalmente, 21% concordo, 7% indiferente. Não tendo nenhuma discordância parcial. No Gnumch os educandos deram

seu parecer, no qual 71% deles concordaram totalmente, 14% concordaram, 7% discordaram, 7% nem concordou ou discordou. Nenhum dos jogos apresentaram discordância total.

Figura 31

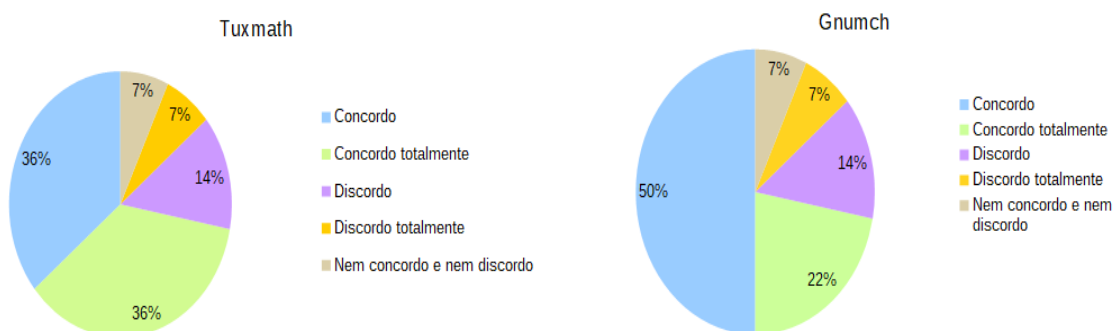


Fonte: Próprio autor

26 - Aconteceu alguma situação durante o jogo que fez você sorrir?

Os educandos deram seu parecer referente quanto ao momento em que estava jogando, se em algum momento o jogo trouxe algo que lhe fizesse sorrir. Seja o momento de vencer o jogo ou outra parte apresentada no jogo que trouxe essa animação. E quanto ao Tuxmath 36% disseram concordar totalmente, 36% apenas concordaram, 14% discordaram, 7% discordaram totalmente e outros 7% nem discordaram e nem concordaram. Para o Gnumch 22% concordaram totalmente, 50% concordaram, 14% discordaram, 7% discordaram totalmente e outros 7% foram indiferente, não concordando e nem discordando.

Figura 32



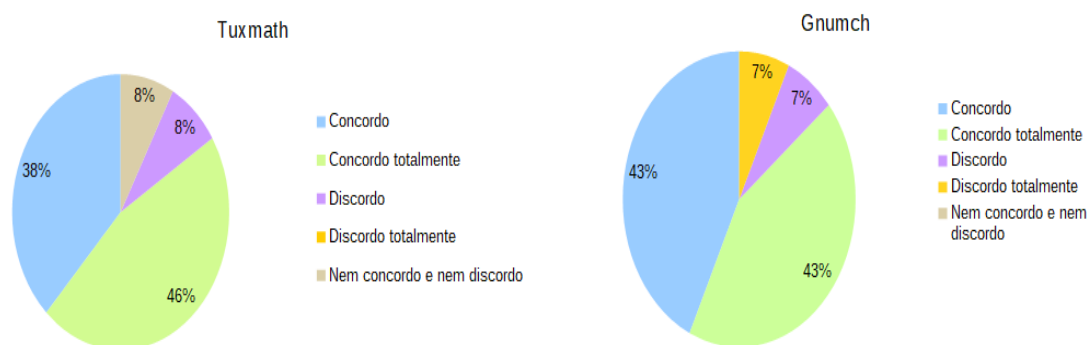
Fonte: Próprio autor

Quanto a **atenção focada**, os educandos responderam as questões abaixo:

27 - Houve algo interessante no início do jogo que capturou sua atenção?

Referente aos jogos Tuxmath e Gnumch, quanto a atenção que o jogo proporcionou para chamar atenção do aluno no início do jogo. Para o primeiro 46% concordaram totalmente, 38% concordaram, 8% discordaram, 8% nem concordaram e nem discordaram, não havendo nenhuma discordância total. Para o Gnumch apresentaram os seguintes resultados: 43% concordaram totalmente, 43% concordaram, 7% discordaram e outros 7% discordaram totalmente.

Figura 33

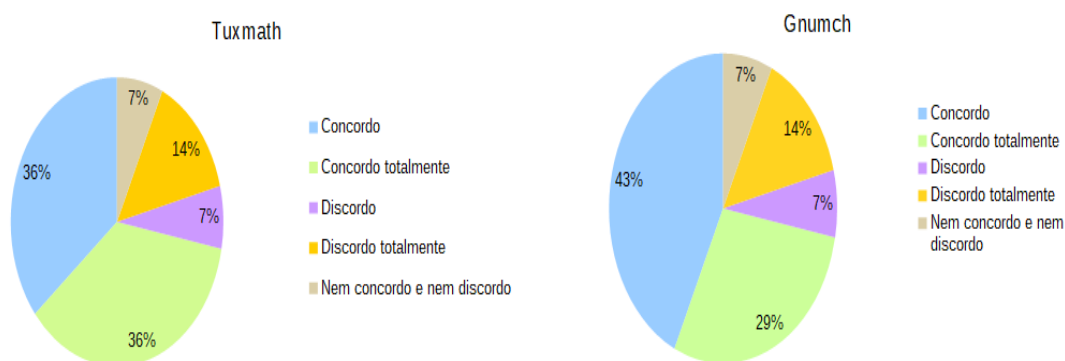


Fonte: Próprio autor

28 – Você ficou tão envolvido no jogo que perdeu a noção do tempo?

Quanto ao envolvimento do educando durante as jogadas realizadas nos dois jogos, Tuxmath e Gnumch, os 14 estudantes consultados apresentaram os resultados seguintes. 36% deles concordaram totalmente, 36% concordaram, 7% discordaram, 14% discordaram totalmente e 7% de indiferença. Na avaliação do Gnumch 29% concordaram totalmente, 43% concordaram, 7% discordaram, 14% discordaram totalmente e 7% nem concordaram e nem discordaram.

Figura 34

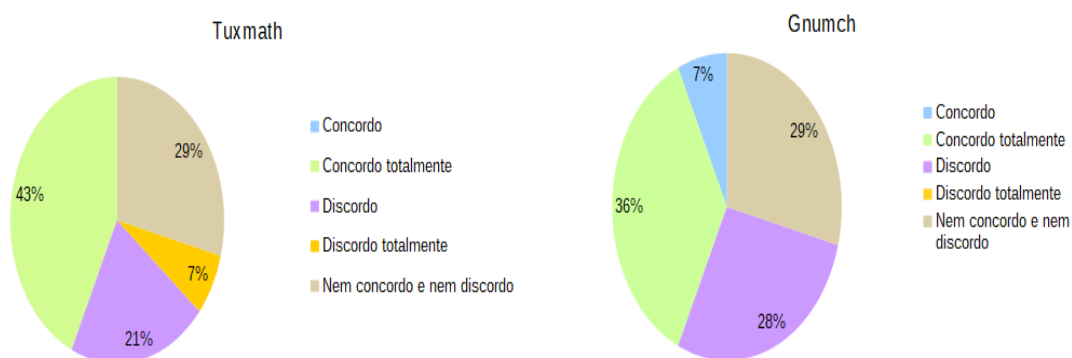


Fonte: Próprio autor

29 – Você esqueceu sobre o ambiente ao seu redor enquanto jogava este jogo?

Quanto a atenção durante a jogada, se no momento os educandos concentraram-se no jogo esquecendo do local onde estavam. Diante dessa pergunta 43% deles disseram concordar totalmente, 21% discordaram, 7% discordaram totalmente e 29% de indiferença. Não havendo nenhuma concordância quanto ao Tuxmath. Já para o Gnumch 36% concordaram totalmente, 7% concordaram e 28% discordaram e outros 29% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo nenhuma discordância total para este jogo.

Figura 35



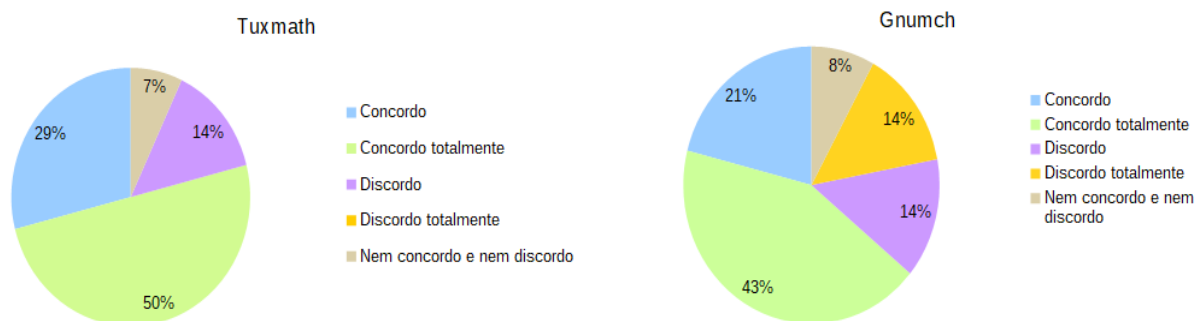
Fonte: Próprio autor

Em relação a relevância os educandos deram suas respostas, no qual apresentou os seguintes resultados para as questões abaixo:

30 - O conteúdo do jogo é relevante para os seus interesses?

Quanto ao conteúdo do jogo se o mesmo é do interesse do educando, para o Tuxmath, 50% concordaram totalmente, 29% concordaram, 14% discordaram e 7% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo nenhuma discordância total. No caso do Gnumch dos educandos que responderam esse quesito, 43% concordaram totalmente, 21% concordaram, 14% discordaram e outros 14% discordaram totalmente e apenas 8% nem concordaram e nem discordaram.

Figura 36

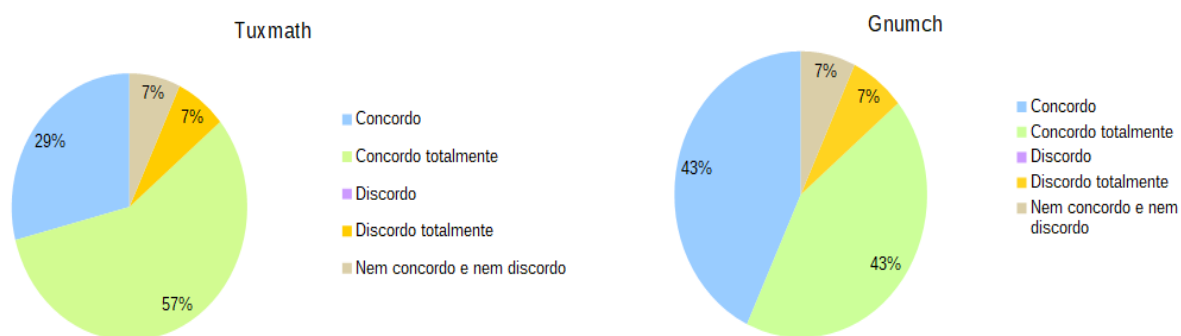


Fonte: Próprio autor

31 - É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina?

Para este quesito referente ao Tuxmath quanto ao conteúdo do jogo se está relacionado com a disciplina de matemática 57% concordaram totalmente, 29% concordaram, 7% discordaram totalmente e outros 7% nem concordam e nem discordam. No Gnumch dos 14 alunos, 43% concordaram, 43% concordaram totalmente, 7% discordaram totalmente e 7% de indiferença, ou seja, nem concordaram e nem discordaram. Não havendo nenhuma discordância parcial para os dois jogos avaliados.

Figura 37

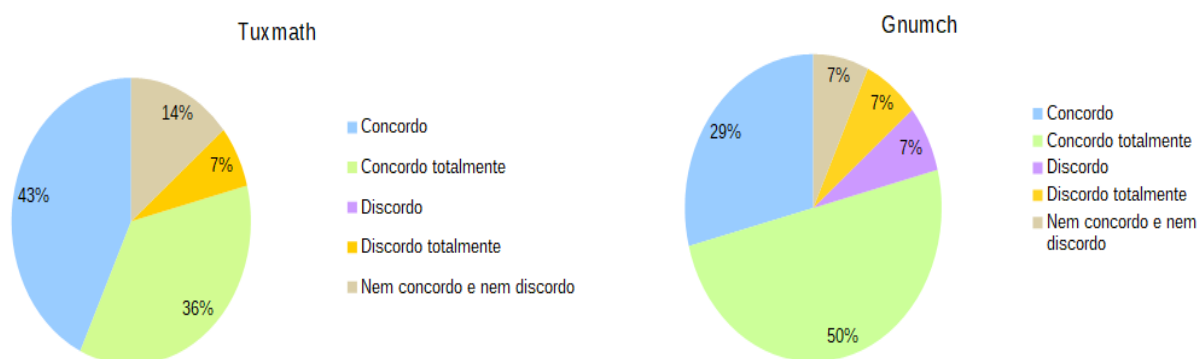


Fonte: Próprio autor

32 - O jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina?

Se o jogo apresenta uma metodologia de ensino adequado para a disciplina de matemática. Dentre os educandos que participaram da pesquisa, 36% concordaram totalmente, 43% concordaram, 7% discordaram totalmente e 14% indiferente para o jogo Tuxmath. Não havendo para este jogo nenhuma discordância parcial. Para o jogo Gnumch 50% concordaram totalmente, 29% concordaram, 7% discordaram e outros 7% discordaram totalmente, havendo somente 7% que nem concordaram e nem discordaram.

Figura 38

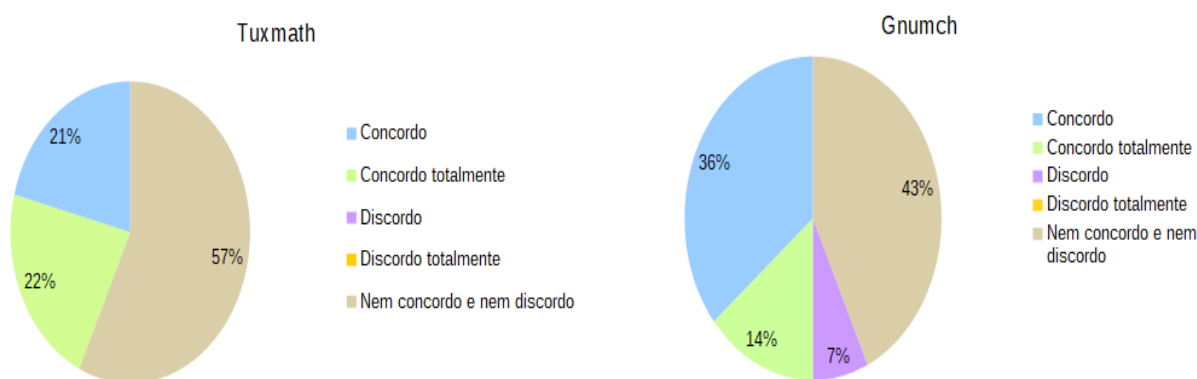


Fonte: Próprio autor

33 – Você prefere aprender com este jogo de que outro método de ensino?

No jogo Tuxmath quanto a utilização dele para a aprendizagem do educando, em vez da utilização de outro maneira de aprendizagem, dos 14 educandos consultados, 22% concordaram totalmente, 21% concordaram e 57% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo nenhuma discordância total ou parcial. Para Gnumch 14% concordaram totalmente, 36% concordaram, 7% discordaram e 7% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo discordância total.

Figura 39



Fonte: Próprio autor

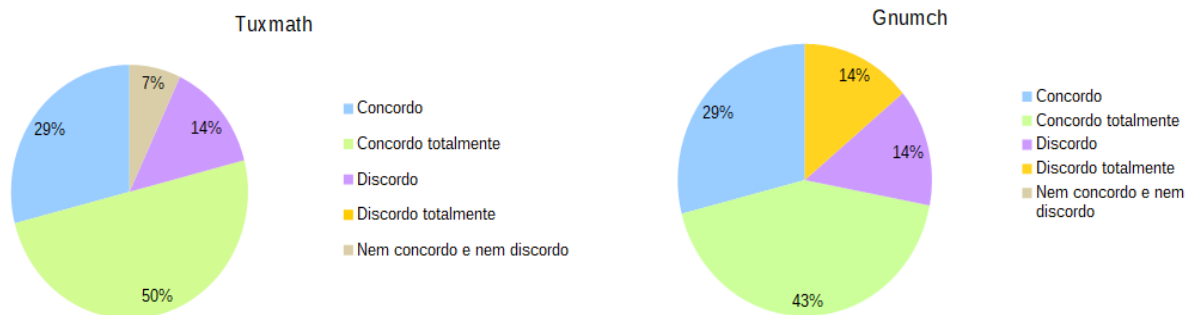
Para a **aprendizagem em pouco tempo**, os alunos responderam dois quesitos aos quais apresentaram os seguintes resultados:

34 - O jogo contribuiu para a sua aprendizagem na disciplina?

Quanto a contribuição que os jogos deram para a aprendizagem dos educandos, dos 14 estudantes para o Tuxmath, 50% concordaram totalmente, 29% concordaram, 14% discordaram e outros 7% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo discordância total. Para o Gnumch 43% concordaram totalmente, 29% concordaram, 14% discordaram e

outros 14% discordaram totalmente. Nenhum dos educandos concordaram e nem discordaram quanto a este jogo.

Figura 40

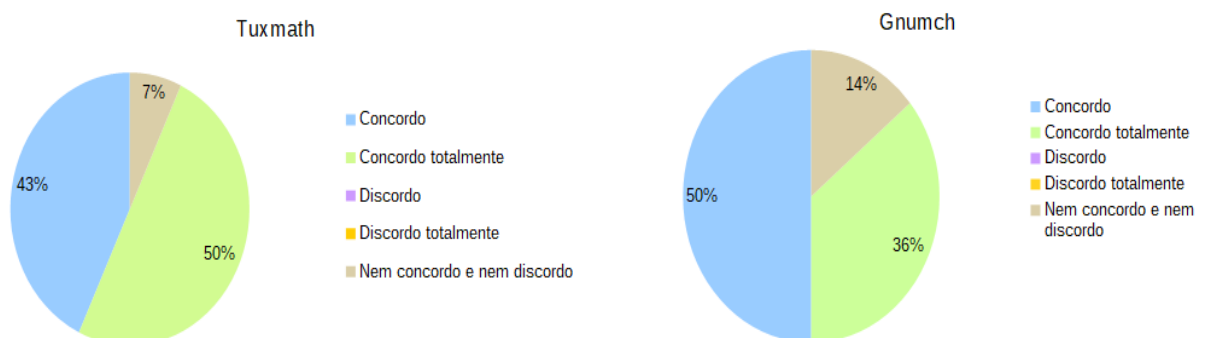


Fonte: Próprio autor

35 - O jogo foi eficiente para sua aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina?

Para os educandos quanto ao jogo Tuxmath dentre eles, 50% concordaram totalmente, 43% concordaram e 7% nem concordaram e nem discordaram. No Gnumch 36% concordaram totalmente, 50% concordaram e 14% nem concordaram e nem discordaram. Não havendo nenhuma discordância total ou parcial para os dois jogos avaliados.

Figura 41



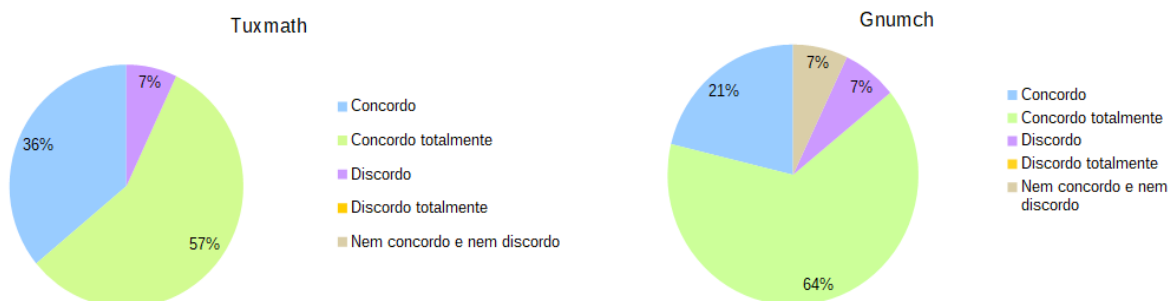
Fonte: Próprio autor

Quanto ao **objetivo de aprendizagem**, se o jogo apresentou contribuição para a formação.

36 - O jogo contribuiu para a sua formação?

Para este quesito os educandos responderam quanto ao Tuxmath, 57% concordaram totalmente e 36% concordaram que esse jogo deu uma contribuição para a aprendizagem futura e 7% discordaram. Não houve nenhum nem concordo e nem discordo. Para Gnumch 64% dos alunos concordaram totalmente, 21% concordaram, 7% discordaram e outros 7% nem concordam e nem discordam. Não havendo nenhuma discordância parcial ou total para os dois jogos.

Figura 42



Fonte: Próprio autor

Outras perguntas também foram direcionadas aos educandos. Aos mesmos foram questionados o seguinte: **Com que frequência você costuma jogar jogos não digitais e digitais?**

Dos 14 educandos pesquisados quanto a frequência de jogar jogos não digitais, desses 42,86% disseram que raramente, 35,71% nunca joga, 14,29% joga uma vez por mês, e 7,14% joga todos os dias. Quanto aos jogos digitais 71,43% joga todos os dias, 21,43% raramente e 7,14% joga pelo menos uma vez por semana.

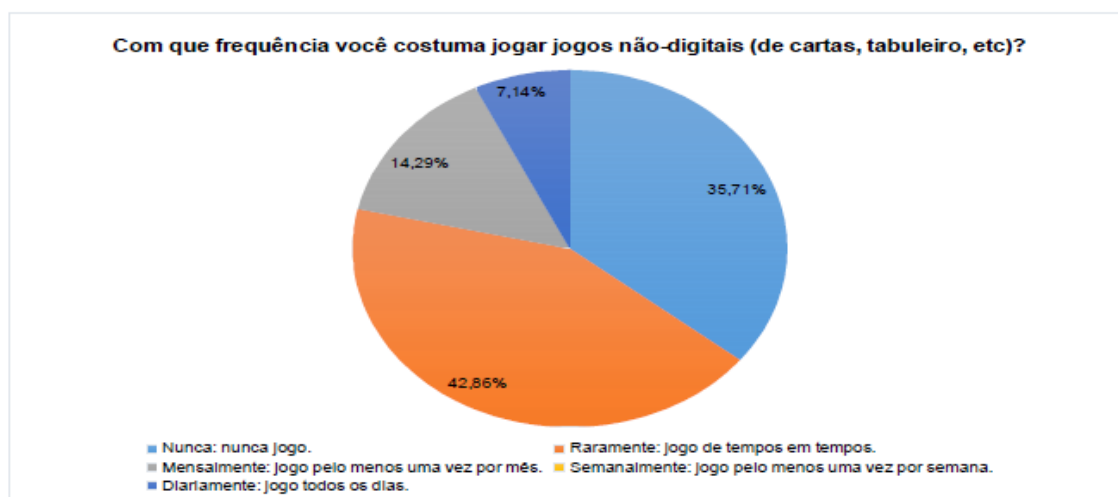


Figura 43 - Gráficos fonte: Ferramenta Mega+ e dados da pesquisa do autor

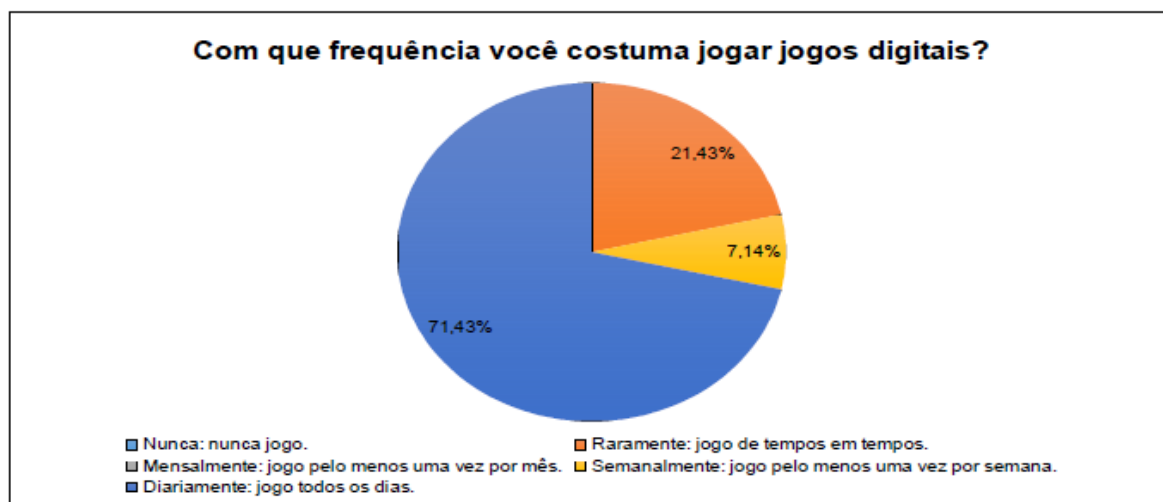


Figura 44 - Gráficos fonte: Ferramenta Mega+ e dados da pesquisa do autor

8 - CONCLUSÕES

Diante dos resultados alcançados observou-se que os jogos avaliados pelos educandos, O Tuxmath e o Gnumch, foram aceitos pela maioria deles. Alguns quesitos tiveram porcentagem de discordância, mesmo assim, a análise dos resultados foram satisfatórios e apresentou que os dois jogos podem ser utilizados como meios para que outros educandos e professores possam utilizá-los como uma ferramenta adicional na aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Como também os educandos tiveram uma maior facilidade em aprender a jogar esses dois jogos, isso ficou claro, por ser uma prática diária de alguns no uso de jogos digitais, levando-os a ter mais proveito em aprender os conteúdos abordados nos jogos, amenizando a preocupação de aprendê-los para depois compreender o conteúdo matemático.

Apesar dos jogos digitais fazerem parte da vida dos alunos, os educadores precisam ter conhecimentos, quais jogos chamam a atenção dos educandos e esta pesquisa mostrou que é necessário consultar o público-alvo, para poder utilizar com mais eficiência essas novas ferramentas em sala de aula. Dessa forma, o resultado dessa avaliação prévia pode servir de base para outros educadores tomarem como apoio na decisão de usar o TuxMath ou Gnumch para o ensino da Matemática.

Infelizmente, não foi possível usar outros instrumentos de avaliação para comparar os resultados devido ao tempo de desenvolvimento deste trabalho ser insuficiente para contemplar mais experimentos de avaliação, porém esse é um dos pontos de extensão a considerar. Após realizar mais avaliações de forma a retratar a qualidade do jogo educacional sob várias perspectivas, outra extensão pertinente é aumentar o número de jogos avaliados para o ensino da Matemática e disponibilizar essas informações na Internet.

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ANDRADE MARIEL; SILVA, CHÉRLIA; OLIVEIRA, THIAGO, **Desenvolvendo games e aprendendo matemática utilizando o Scratch**. Outubro de 2013, p.260. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/79da/1faf161f126c03cf858364b79decc7b7e8d1.pdf> , acessado em: 26 de novembro de 2017.

ARRUDA, EucidioP, **Fundamento e Desenvolvimento de Jogos Digitais**, Disponível em: http://srvd.grupoa.com.br/uploads/imagensExtra/legado/A/ARRUDA_Eucidio_P/Fundamento_Desenvolvimento_Jogos_Digitais/Lib/Cap_01.pdf, acessado em 27/09/2017.

BOTELHO, LUIZ, **Jogos educativos aplicados ao e-Learning**, Disponível em: <http://learning-performancebrasil.homologacao.micropower.com.br/home/artigos/artigos.asp?id=1921>, acessado em 25/09/2017

CABRAL, MARCOS AURELIO, **A utilização de Jogos no Ensino da Matemática**, 2006, p.7. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf Florianópolis, Acessado em 09/09/2017.

CIPRIANI , OTÁVIO NERY, **Construindo um jogo para uso na educação matemática**, 2007, p.21. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/5436/1/MONOGRAFIA_Construindo_um_jogo_para_uso_na_educa%C3%A7%C3%A3o_matem%C3%A1tica.pdf, acessado em: 09/09/2017.

CORREIA, ANA CASTRO et al (2009), **Jogos Digitais: Possibilidade e Limitações – O Caso do Jogo Spore**. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/_spore_challenges_2009.pdf , acessado em 25/11/2017.

FIALHO, NEUSA NOGUEIRA, **Os Jogos Pedagógicos como Ferramentas de Ensino**, 2008, 2008, p.12299. Disponível em: http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf – acessado em 25/09/2017.

GCOMPRIS, Disponível em: http://gcompris.net/index-pt_BR.html, acessado em: 06/11/2017.
GRETTER, RICARDO AURIDES, **Manual de Uso Prático do Gcompris**. Disponível em: <http://www.colmeia.udesc.br/wp-content/uploads/2015/11/TUTORIAL-GCOMPRIS-REVISADO.pdf>, 2015, p.2, acessado em: 06/11/2017.

GUEDES, ALBERTINA MARÍLIA A.; BRITO, JOSILENE ALMEIDA; GOMES, RAPHAEL ARAÚJO, **Contribuições do uso do software gcompris na educação de jovens e adultos**, 2016, p.379 . Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen12/TISE2016/378-382.pdf>, acessado em: 06/11/2017.

KISHIMOTO, TIZUKO MORCHIDA, **Brinquedos e Brincadeiras na Educação Infantil I**, 2010, p.1. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7155-2-3-brinquedos-brincadeiras-tizuko-morchida/file>

LC ROLAND, MCJM FABRE, MLP KONRATH, – **Jogos Educacionais**, RENOTE, 2010, p.2. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13719/8049>, acessado em: 09/09/2017.

MARATORI, PATRICK BARBOSA, **Porque utilizar os jogos no processo de Ensino Aprendizagem?**, 2003, p.13. Disponível em: http://www.virtual.ufc.br/solar/aula_link/lquim/I_a_P/Psicologia_educacao_II/aula_03-7754/imagens/02/Jogos.pdf, acessado em: 10/09/2017.

Mega+ A Model for Evaluating Educational Games. Disponível em: <http://www.gqs.ufsc.br/meega-a-model-for-evaluating-educational-games/MEEGA+> A model for evaluating educational games, acessado em 19/10/2017.

PAYNE, BRYSON. **“Ensine seus Filhos a Programar”**. Editora Novatec, 2015, p.21.

PESCE, LUCILA; IGNÁCIO, SONIA, **Análise de dados**, 2009, p.2. Disponível em: <https://www.slideshare.net/lucilapesce/anlise-de-dados?nomobile=true>, acessado em: 14/12/2017.

PORTUGAL, CARLOS RENAN; MURAROLLI, PRISCILA LIGABÓ, **A Influência de um Software Educativo Matemático no 3º Ano do Ensino Fundamental I**, Disponível em: <http://fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/perspectiva/volume4/3.pdf>, v. 4, n. 4, Maio 2015, acessado em 01/11/2017.

SANTOS, FERNANDO LUIZ FERREIRA, **A matemática e o Jogo**, <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012906.pdf>, 2008, p.27 – acessado em 10/09/2017.

SAVI, RAFAEL; Wangenheim, Christiane Gresse Von; Ulbricht, Vania; Vanzin, Tarcisio, **Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais**, Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18043/10630>, 2010, p.2, acessado em: 25/09/2017.

SIEVES, CRISTIANO, **Entenda a diferença entre Jogos Comuns e pedagógicos**, Disponível em: <http://playtable.com.br/blog/entenda-a-diferenca-entre-jogos-comuns-e-pedagogicos/2015>, acessado em 25/09/2017.

SILVA, NATHÁLIA, **Jogos Educativos Computadorizados**, 2009, p.16. Disponível: <https://pt.slideshare.net/njfs/jogos-educacionais-computadorizados>, acessado em 25/09/2017.

TRISTÃO, MARLY BERNARDINO, **O lúdico na prática docente**, 2010, p.23. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/39549/000825104.pdf> acessado em 05 de outubro de 2017.

VALE, PEDRO HENRIQUE DIAS; VILELA, RICARDO FERREIRA; JUNIOR, PAULO AFONSO PARREIRA; INOCÊNCIO, ANA CAROLINA GONDIM, **HEDEG - Heurísticas para Avaliação de Jogos Educacionais Digitais**, 2013, p.248. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/247-256.pdf>, acessado em: 27/10/2017.

ANEXO A – ANEXOS

PERGUNTAS	TUXMA TH	GNUMCH
O design do jogo é atraente (tabuleiro, cartas, etc.).	1	1
Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.	1	1
Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.	1	1
Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.	1	1
Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.	1	1
Eu considero que o jogo é fácil de jogar.	1	1
As regras do jogo são claras e compreensíveis.	2	2
As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.	2	2
As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.	1	1
O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.	1	1
O jogo me protege de cometer erros.	0	0
Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente.	0	0
Quando olhei pela primeira vez o jogo, eu tive a impressão de que seria fácil para mim.	1	1
A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.	1	1
Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	1	1
O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.	1	1
O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).	1	1
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.	1	1
É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.	1	1
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.	1	1
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	1	1
Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	1	1
O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores.	1	1
Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo.	1	1
Eu me diverti com o jogo.	1	1
Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir.	1	1
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	1	1
Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	1	1
Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.	1	1
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.	1	1
É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina.	1	1
O jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina.	1	1
Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método de ensino).	1	1
O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina.	1	1
O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina.	1	1
O jogo contribuiu para sua formação	1	1

Digite -2, quando da resposta de "discordo totalmente".
 Digite -1, quando da resposta de "discordo".
 Digite 0, quando da resposta "nem discordo, nem concordo".
 Digite 1, quando da resposta "concordo".
 Digite 2, quando da resposta "concordo totalmente".